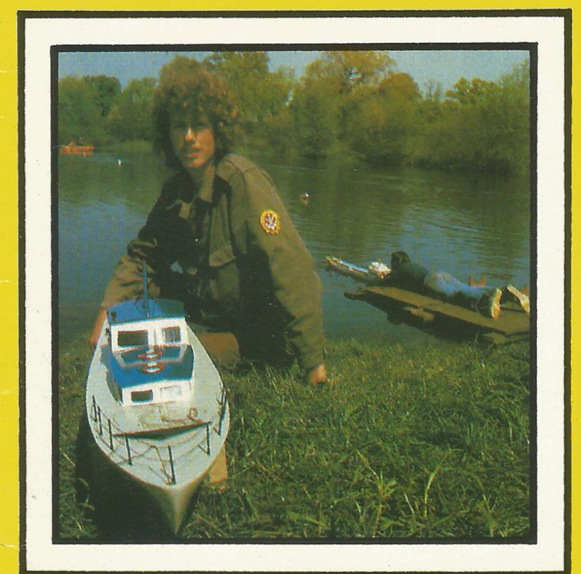
GST-Zeitschrift für den Flug-, Schiffs- und Automodellsport 14. Jahrgang 157. Ausgabe Preis 1,50 M

modell bau heute

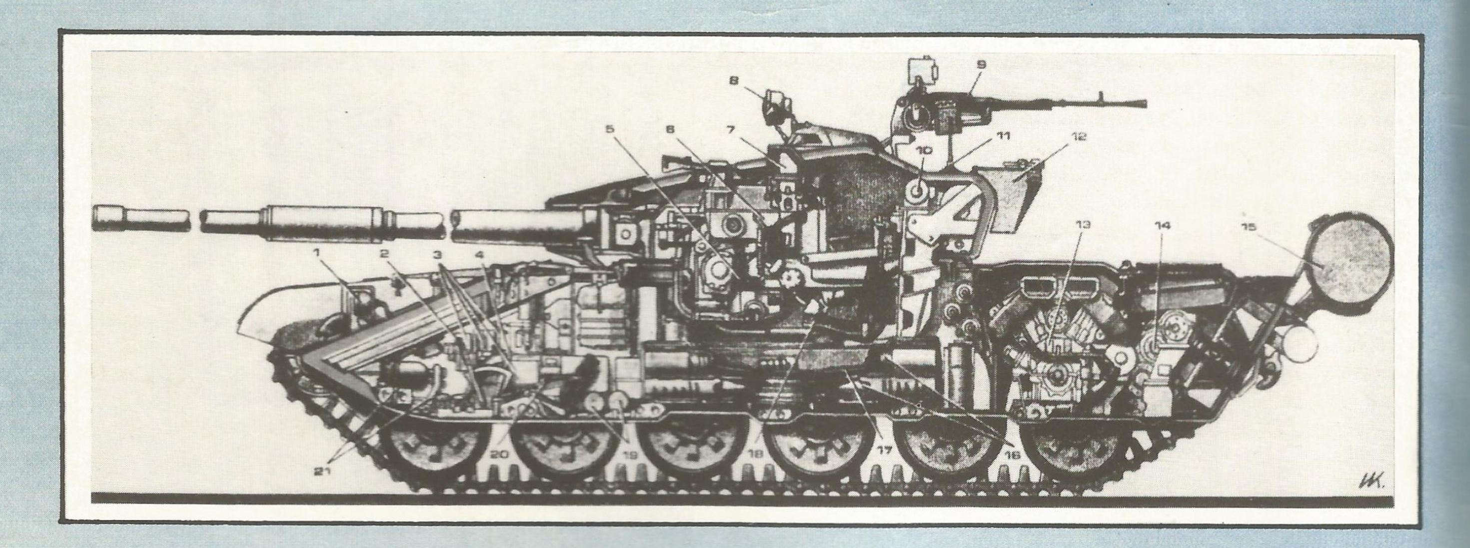
1'83





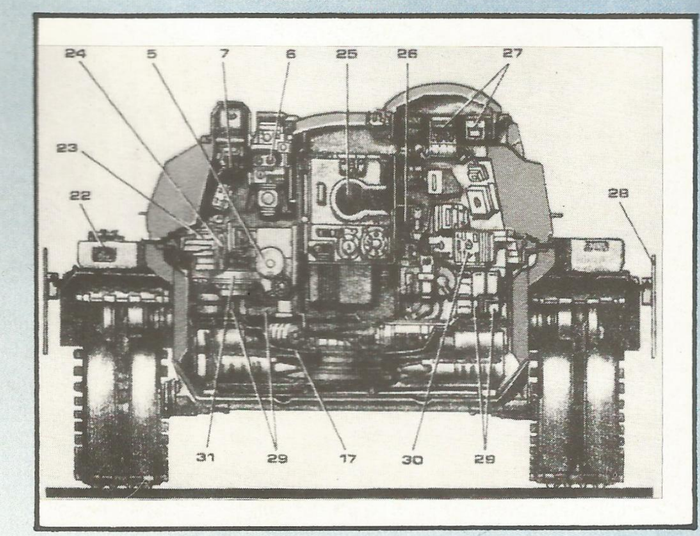






8
9
5
6
7
10
11
12
1
2
3
4
13
14
15
21
20
19
18
17
16
Ик.

T-72



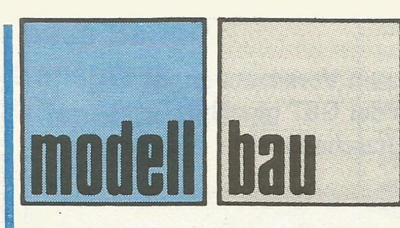
24
5
7
6
25
26
27
23
22
28
31
29
17
30
29

Unter den von sowjetischen Konstrukteuren geschaffenen Panzern nimmt der T-72 einen hervorragenden Platz ein. Er ist ein starkes Gefechtsfahrzeug, in dem große Feuerkraft, zuverlässige Panzerung und hohe Manövrierfähigkeit trefflich vereint sind.
Im Bestreben, die Feuerkraft als Hauptgefechtseigenschaft des Panzers zu erhöhen, widmeten die Konstrukteure seiner Bewaffnung eine besondere Aufmerksamkeit. So besitzt der T-72 eine 125-mm-Kanone, ein mit ihr gekoppeltes MG des Kalibers 7,62 mm und ein Fla-MG des Kalibers 12,7 mm. Die Kanone hat Panzer und Artillerie-Selbstfahrlafetten des Gegners zu bekämpfen, außerdem Artillerie und andere Feuermittel sowie lebende Kräfte (siehe auch Seite 24).

Legende
1 Scheinwerfer FG-125 des Nachtfahrgerätes
2 Lenkhebel
3 MVM-Schutzanlage
4 Schalthebel
5 Kanonenhebeeinrichtung
6 Zielfernrohr TPD-2
7 Nachtzielgerät TPN1-49-23
8 Scheinwerfer des Beobachtungsgeräts TKN-3
9 Fla-MG
10 Kassettenhubvorrichtung
11 Antenneneinführung
12 Behälter für die Aufbewahrung der UF-Ausrüstung und der Marschverpflegung
13 Motor
14 Zwischengetriebe
15 Kraftstoff-Faß
16 Ladung und Granate in Transportkassetten
17 Transportbühne
18 Sitz des Richtschützen
19 C-Schutz-Sätze
20 Fahrersitz
21 Antrieb der Feststellbremse
22 EWZ-Kasten
23 Turmschwenkeinrichtung (von Hand)
24 Richtungsanzeiger
25 Verschlußteil der Kanone
26 gekoppeltes MG PKT
27 Beobachtungsgeräte des Kommandanten
28 Schürze
29 Kastenmagazine für das MG PKT
30 Funkgerät
31 Hydraulisches Turmschwenkwerk

Unsere Titelbilder

zeigen Starter der DDR-Schülermeisterschaft 1982, die mit ihren Modellen herausragende Leistungen vollbrachten



1'83

GST-Zeitschrift für Flug-, Schiffs- und Automodellsport

2. Tagung des ZV der GST

Mitwirken am Friedensaufgebot Neuer Vorsitzender gewählt

Am 24. 11. 1982 fand die 2. Tagung des Zentralvorstandes der GST statt. An ihr nahm das Mitglied des Zentralkomitees der SED Generaloberst Heinz Keßler, Stellvertreter des Ministers für Nationale Verteidigung und Chef der Politischen Hauptverwaltung der NVA, teil.
Die Tagung zog eine erste Bilanz darüber, wie die Mitglieder und Funktionäre der GST die Beschüsse des VII. Kongresses studiert und mit der Erfüllung der Aufgaben, die er beschloß, begonnen haben. Dazu stellte in einer grundlegenden Rede Generaloberst Heinz Keßler fest:
„Mit Freude haben wir zur Kenntnis genommen, daß die Mitglieder und Funktionäre der sozialistischen Wehrorganisation der DDR zielstrebig und ohne Zeitverzug begonnen haben, die Beschlüsse des VII. Kongresses der GST zu verwirklichen. Wir sind gewiß, daß die GST ihr Versprechen auf dem VII. Kongreß gegenüber der Partei der Arbeiterklasse, dem Zentralkomitee der SED und seinem Generalsekretär, Genossen Erich Honecker, die ihr übertragenen Aufgaben durch hohe Leistungen in der vormilitärischen Ausbildung und im Wehrsport in Ehren zu erfüllen, einlöst und das in sie gesetzte Vertrauen rechtfertigen wird.
Die Auswertung des Ausbildungsjahres 1981/82 der GST



Generaloberst Heinz Keßler gratuliert Vizeadmiral Günter Kutzschebauch zur Wahl als Vorsitzender des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik Foto: VA

hat ergeben, daß Ihr die Aufgaben qualitativ und quantitativ gut erfüllt habt. Jetzt kommt es darauf an, unter Führung der Partei der Arbeiterklasse im bewährten Zusammenwirken mit der Freien Deutschen Jugend, den Genossen der NVA und der anderen Schutz- und Sicherheitsorgane, mit den Genossen und Freunden der Volks- und Berufsbildung sowie des FDGB die kommunistische Erziehung der jungen Generation, ihren Willen sowie ihre Tat zur Verteidigung des Sozialismus weiter zu fördern, die erfolgreiche Entwicklung zu stabilisieren und fortzusetzen.
Eure heutige Beratung führt Ihr wenige Wochen nach dem Beginn des Ausbildungsjahres 1982/83 der GST durch, welches neue, anspruchsvolle Ziele in der vormilitärischen Ausbildung und im Wehrsport beinhaltet. Mit dem VII. Kongreß in Cottbus seid Ihr in einen neuen Abschnitt der Entwicklung Eurer sozialistischen Wehrorganisation eingetreten. Ihr habt auf der Grundlage der Beschlüsse der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, vor allem ihres X. Parteitages, ausgehend von der enorm zugespitzten internationalen Lage, jene Aufgaben beraten und festgelegt, die sich für die Arbeit der GST in den 80er Jahren ergeben.
In dem vom Generalsekretär des Zentralkomitees der SED, Genossen Erich Honecker, an



den VII. Kongreß und zum 30. Jahrestag der GST unterzeichneten Grußschreiben hat die Parteiführung die großen Erwartungen zum Ausdruck gebracht, die an Eure gesamte weitere Tätigkeit gestellt sind und zugleich den Nutzen Eures Wirkens für die Sicherung des Friedens und den Schutz des Sozialismus hervorgehoben.
Mit diesem Schreiben des Zentralkomitees, mit der Rede des Mitglieds des Politbüros des ZK der SED und Ministers für Nationale Verteidigung, Genossen Armeegeneral Heinz Hoffmann, auf dem VII. GST-Kongreß sowie mit Euren eigenen Kongreßdokumenten verfügt Ihr über eine ausgezeichnete Orientierung zur Lösung dieser Aufgaben."

Im Verlauf seiner Ausführungen betonte Generaloberst Heinz Keßler besonders die anhaltende ernste Bedrohung des Friedens durch die aggressionslüsternen Kräfte des Imperialismus und der NATO. Die gefährliche Hochrüstung und Konfrontationspolitik der imperialistischen Kriegstreiber gebieten mehr denn je große Anstrengungen zur militärischen Stärkung des Sozialismus als Voraussetzung für die Sicherung des Friedens. Mit der Förderung einer hohen Wehrbereitschaft und Wehrfähigkeit der Bürger der DDR und mit der qualifizierten Vorbereitung der künftigen Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere auf ihren Dienst in der Nationalen Volksarmee und bei den Grenztruppen der DDR erfüllt die GST dabei eine wichtige und verantwortungsvolle Aufgabe.
In seiner Rede ging Generaloberst Keßler auch darauf ein, daß es durch das Ableben des ehemaligen Vorsitzenden des ZV der GST, Genossen Generalleutnant Günther Teller, notwendig geworden war, einen neuen Vorsitzenden des ZV der GST zu wählen. Entsprechend einem Beschluß des Sekretariats des Zentralkomitees der SED sowie im Auftrage des Ministers für Nationale Verteidigung, Genossen Armeegeneral Heinz Hoffmann, schlug er Genossen Vizeadmiral Günter Kutzschebauch für diese verantwortungsvolle Aufgabe vor. Die Mitglieder des Zentralvorstandes der GST kooptierten daraufhin Vizeadmiral Günter Kutzschebauch in den Zentralvorstand sowie in dessen Sekretariat und wählten ihn einstimmig zum Vorsitzenden des Zentralvorstandes der GST. Vizeadmiral Günter Kutzschebauch dankte für das ihm erwiesene Vertrauen und versicherte, nach besten Kräften in der ihm übertragenen verantwortungsvollen Funktion für eine weitere erfolgreiche Arbeit der GST zu wirken.
Den Bericht des Sekretariats des Zentralvorstandes der GST an die 2. ZV-Tagung erstattete Oberst Rolf Pitschel, Stellvertreter des Vorsitzenden für Speziallaufbahnausbildung. Dabei konnte festgestellt werden, daß die Beschlüsse des VII. Kongresses in den Vorständen, Leitungen und Organisationseinheiten der GST vielfältige Initiativen und Aktivitäten ausgelöst haben, die auf eine hohe Wirksamkeit in der wehrpolitischen Bildung und Erziehung, auf eine qualitätsgerechte Arbeit entsprechend den präzisierten Programmen für die vormilitärische Laufbahnausbildung und auf eine große Breite im Wehrsport gerichtet sind. Als ein wichtiger Schritt zur Verwirklichung der Aufgabe, auf breiter Basis zur Erhaltung der Wehrkraft der Reservisten beizutragen, wurde die große Beteiligung an den erstmals durchgeführten Herbstmärschen anläßlich des Nationalfeiertages der DDR gewertet und das erfolgreiche Zusammenwirken dabei von Vorständen der GST und Leitungen der FDJ sowie von Reservistenkollektiven gewürdigt.
Der Bericht des Sekretariats orientierte zugleich auf das aktive Mitwirken der GST im Friedensaufgebot der FDJ. Mit einem entsprechenden Beschluß des Zentralvorstandes wurde bekräftigt, daß es für die sozialistische Wehrorganisation der DDR eine ehrenvolle Verpflichtung ist, zum erfolgreichen Gelingen dieser bedeutsamen Massenaktion der jungen Generation unseres Staates beizutragen.

Auf der 2. ZV-Tagung zum Vorsitzenden des Zentralvorstandes der GST gewählt: Vizeadmiral Günter Kutzschebauch



Genosse Kutzschebauch wurde am 27. Oktober 1930 als Sohn einer Arbeiterfamilie geboren. Er erlernte den Beruf eines Landwirtschaftsgehilfen. Er war aktives Mitglied der Freien Deutschen Jugend und von 1948 bis 1950 gewähltes Mitglied und Sekretär einer Kreisleitung der FDJ. Danach folgte er dem Ruf der Partei und des Jugendverbandes und begann seinen Dienst in den bewaffneten Kräften der DDR, um mitzuhelfen, den Aufbau des Sozialismus in der DDR und den Frieden zuverlässig zu sichern.

Genosse Kutzschebauch wurde zum See- und Politoffizier ausgebildet. Das befähigte ihn in der Folgezeit, verschiedene Funktionen als Politarbeiter in der Nationalen Volksarmee auszuüben. Durch den Besuch der Seekriegsakademie der Streitkräfte der UdSSR in Leningrad vervollkommnete Genosse Kutzschebauch sein militärisches Wissen und Können. Er arbeitete danach in verschiedenen Dienststellen der Volksmarine als Leiter von Politorganen.

Nach dem Besuch der Parteihochschule beim ZK der KPdSU in Moskau 1973/74 wurde Genosse Kutzschebauch als Stellvertreter des Chefs der Volksmarine und Chef der Politischen Verwaltung der Volksmarine eingesetzt.
In den Jahren seiner Zugehörigkeit zu den bewaffneten Kräften hat Genosse Kutzschebauch verantwortungsbewußt und gewissenhaft alle ihm von der Partei der Arbeiterklasse und von der Armeeführung übertragenen Aufgaben erfüllt.



Vier neue Bände der transpress-Modellsportbücherei

Als Weihnachtsüberraschung und als Startschuß für das neue Jahr gleichermaßen lieferte transpress zum Jahreswechsel vier neue Bände seiner transpress-Modellsportbücherei aus. 1976 mit Dieter Johanssons „Technologie des Schiffsmodellbaus" begonnen, wuchs die Modellsportbücherei jährlich um einen weiteren Titel an. Mit den vier Neuerscheinungen geben nun in zehn Bänden dieser Modellsportbücherei erfahrene Modellsportler dem interessierten Leser Überblick, Ratschlag und Hinweis für sein Themengebiet. Mit den vorliegenden zehn Bänden (und den noch zu erwartenden Titeln) wird zugleich die verlegerische Absicht immer deutlicher, eine geschlossene Publikationsreihe vorzulegen, die den gesamten Umfang des modernen Modellbaus erfaßt und dem jeweils neuesten Stand entspricht.

Die Bände 7 bis 10 der transpress-Modellsportbücherei ordnen sich in die Gesamtkonzeption ein und bieten sich als praktischer Ratgeber für den Bau und den Betrieb von Modellen an. Ihre Autoren sind den Lesern unserer Zeitschrift seit vielen Jahren bekannt und bieten so Gewähr für ebenso interessante wie verständliche Darstellung des gewählten Stoffes.

Im **Band 7** widmet sich Lothar Wonneberger dem Thema **„Flugmodelle mit Gummimotor"**. Wer Lothar Wonnebergers Beiträge in unserer Zeitschrift kennt, wird nicht enttäuscht, denn er beschreibt nicht nur den prinzipiellen Aufbau der einzelnen Baugruppen oder die „Antriebsquelle Gummi", breiten Raum nehmen Hinweise über Pflege und Wartung sowie der gesamte Komplex des Einfliegens solcher Wakefield-Modelle ein.

„Flugfähige vorbildgetreue Nachbauten" ist der Titel des **Bandes 8**, in dem Rolf Wille den — unseres Erachtens gelungenen — Versuch unternimmt, die vielfältigen Möglichkeiten des Baus von vorbildgetreuen Flugmodellen zu behandeln. Das beginnt mit den bei uns zur Zeit noch stiefmütterlich behandelten Gummimotormodellen und führt bis zu Modellen des Steuerleinen- oder RC-Flugs.

Dem **„Flugzeug-Plastmodellbau"** ist **Band 9** der transpress-Modellsportbücherei gewidmet, und die vielen Liebhaber jener Plastmodelle werden erfreut darüber sein, daß sich Hans-Joachim Mau über seine Beiträge in unserer Zeitschrift hinaus die Mühe machte, nicht nur Grundlagen des Plastmodellbaus zu vermitteln, sondern auch Anregungen zu geben, welchen Umfang die Beschäftigung mit dem Modell und seinem Vorbild annehmen kann. Hervorzuheben sind auf jeden Fall die gut gebrachten Farbrisse von 22 Flugzeugtypen, die im In- und Ausland als Plastbausatz herausgebracht wurden.

Band 10 und vorläufige Abrundung der transpress-Modellsportbücherei ist der von einem Autorenkollektiv erarbeitete Titel **„Automodellsport-Grundlagen"**. Federführend in diesem Kollektiv war unser Beiratsmitglied Joachim Damm, ihm zur Seite standen Wolfgang Kirchberger, Hartmut Leonhardt, Lutz Müller und Peter Pfeil, um mit diesem Titel bewährte Arbeitsmethoden des Automodellbaus allen Interessierten näherzubringen.

So dankenswert das Mühen von Autoren und Verlag auch mit diesen vier neuen Bänden der transpress-Modellsportbücherei sein mag, ein Wermutstropfen ist im Freudenkelch enthalten: Die Auflage erweist sich wieder einmal als nicht ausreichend genug, um die Nachfrage beim Buchhandel voll befriedigen zu können. Es bleibt zwar der Ausweg, in Bibliotheken den Nutzerkreis erhöhen zu können, doch das kann eben nur ein Ausweg aus gegenwärtig gegebenen Möglichkeiten sein. Hoffen wir, das transpress in absehbarer Zeit einen gangbaren Ausweg über Nachauflagen findet.

— km —

Bisher erschienene Bände der transpress-Modellsportbücherei

Band 1
Dieter Johansson: „Technologie des Schiffsmodellbaus" (1976)
Band 2
Lothar Hennicke: „RC-Flugmodelle und RC-Modellflug" (1977)
Band 3
Bernhard Krause: „Modellmotoren" (1978)
Band 4
Dieter Johansson: „Ein Schiffsmodell entsteht" (1979)
Band 5
Horst Schulze: „Luftschrauben für Modellantriebe" (1980)
Band 6
Günter Miel: „Elektroantrieb von Modellen" (1981)
Zusätzlich erschien 1977 von Schulze/Löffler/Zenker das Grundlagenwerk „Modellflug in Theorie und Praxis".
Band 7
Lothar Wonneberger: „Flugmodelle mit Gummimotor", 96 Seiten mit 103 Fotos und Zeichnungen, Preis 7,20 Mark, Bestell-Nr. 566 389 5.
Band 8
Rolf Wille: „Flugfähige vorbildgetreue Nachbauten", 192 Seiten mit 289 Fotos und Zeichnungen, Preis 14,80 Mark, Bestell-Nr. 565 913 2.
Band 9
Hans-Joachim Mau: „Flugzeug-Plastmodellbau", 108 Seiten mit 103 Fotos und Zeichnungen sowie 22 Farbrissen, Preis 10,80 Mark, Bestell-Nr. 566 127 5.
Band 10
Autorenkollektiv: „Automodellsport-Grundlagen", 128 Seiten mit 241 Fotos und Zeichnungen, Preis 9,80 Mark, Bestell-Nr. 566 167 0.

mbh-Gespräch

mit Werner Möller zum Thema

Wettkampforganisation

Mit 77 funkferngesteuerten Autorennmodellen stellte sich beim 82er Pokalwettkampf in Hagenow das bisher größte Teilnehmerfeld dem Starter. Ist ein Veranstalter eines Pokalwettkampfes mit dieser Größenordnung nicht überfordert?

Für Hagenow war diese Anzahl eine Rekordbeteiligung. Aber nicht nur diese Masse war imponierend, sondern auch die sportliche Klasse dessen, was von den GST-Sportlern gezeigt wurde (siehe Bericht in mbh 12 '82), war eine gute Werbung für den Modellsport. Sicher ist es verständlich, daß bei derart großen Teilnehmerfeldern der in den vergangenen Jahren gewollt vorhandene etwas „familiäre" Stil in den Hintergrund tritt, aber nicht verschwinden muß.
Aufgetretene Pannen sind weniger dem Umfang der Veranstaltung, sondern der ungenügenden Vorbereitung einzelner zuzuschreiben.

Welchen Anteil an der Vorbereitung einer solchen Veranstaltung hat dabei der Modellsportler?

Einen großen Anteil sogar! Die Qualität der Meldungen war katastrophal. Es mußten etwa 60 Prozent aller auf Grundlage der Meldungen zusammengestellten Vorlaufgruppen geändert werden. Die Formulierung in der Wettkampf- und Rechtsordnung — jeder Fahrer muß ein zusätzliches Quarzpaar zur Verfügung haben — hilft niemandem, wenn damit nicht gleichzeitig die Pflicht zur Nennung bei der Meldung vorhanden ist.
Die Angst der Wettkämpfer, zwischen zwei Klassen die Quarze wechseln zu müssen, ist meiner Ansicht nach unbegründet, da der Veranstalter aus Zeitgründen ebenfalls daran interessiert ist, dies zu vermeiden. Für die 82er Veranstaltung wäre dies lediglich einmal nötig gewesen. Was sonst alles noch auftrat, ist auf die von den Wettkämpfern durch Falschmeldungen verursachten Änderungen zurückzuführen.

Was wünscht sich ein Veranstalter für die Zukunft?

Das Meldungsproblem habe ich schon angesprochen. Eine andere Sache ist noch die Qualität des sportlichen Wettkampfes. Es sollte in absehbarer Zeit eine Einteilung in Leistungsklassen eingeführt werden, was aber keinesfalls dazu führen darf, daß die zweite Leistungsklasse von Veranstaltungen ausgeschlossen wird. Es geht hierbei in erster Linie um sportlich gute Voraussetzungen in den Vorläufen. Es fällt sicher keinem Veranstalter leicht, von sich aus zu „setzen". So kommt es immer wieder zu den möglichen Extremen. Der „Schnelle" müht sich durch ein Rudel wild umherkurvender Modelle, oder er fährt ganz alleine.

Erlebnis Wolgograd

Vom 11. bis 16. November 1982 fand in Wolgograd ein internationaler Freundschaftswettkampf im Automodellsport statt, der RC-Sportler aus den Partnerbezirken Wolgograd, Ostrava und Karl-Marx-Stadt zusammenführte. Zur Mannschaft unseres Bezirkes gehörten Arne Ehrig aus Schwarzenberg, Helmut Wolf aus Reichenbach und die Plauener Jens Limmer und Peter Pfeil.

Neben dem sportlichen Wettstreit stand der Erfahrungsaustausch im Mittelpunkt unserer Begegnungen. Beeindruckend für uns alle war die Herzlichkeit, mit der uns die sowjetischen Sportler und Organisatoren aufnahmen und betreuten, unvergeßlich auch die Besuche der Gedenkstätten des heldenhaften und opferreichen Kampfes der Roten Armee gegen den Hitlerfaschismus. Das weltweit bekannte Mahnmal auf dem Mamaihügel und das neueröffnete Panorama der Stalingrader Schlacht bleiben am nachhaltigsten in Erinnerung. Interessant auch das neue Wolgograd, so z. B. der neue Pionierpalast. Neben vielen anderen Arbeitsgemeinschaften waren hier die Ausbildungskabinette für den Flug-, Schiffs- und Automodellbau zu besichtigen. In der Sporthalle dieses Pionierpalastes fand dann auch der Wettkampf in den Elektroklassen statt.
In der Klasse EBR setzte sich der erst 12jährige Jens Limmer gegen die wesentlich älteren Konkurrenten aus der ČSSR und UdSSR durch. Bei den Senioren entwickelte sich ein Zweikampf zwischen unserer Mannschaft und den Vertretern aus Ostrava. Während der Trainingsläufe hatten die ČSSR-Sportler eindeutig Vorteile hinsichtlich der Bodenhaftung ihrer Modelle. Hier war Jiři Šostak, Mitglied der ČSSR-Nationalmannschaft 1980 in Suhl, durch die guten Trainingsergebnisse Favorit. Doch am Wettkampftag sah die Sache etwas anders aus, denn wie schon so oft, spielten hier die Nerven eine wichtige Rolle. Es siegte mit zwei Sekunden Vorsprung Peter Pfeil, der zwei fehlerfreie Läufe absolvierte. Jiři Šostak wurde 2., da er zwar ebenfalls fehlerfrei, jedoch zu sehr auf Sicherheit fuhr. Der 3. Platz ging ebenfalls an die ČSSR-Mannschaft. Helmut Wolf, als zweiter Starter für unsere Mannschaft, hatte nach einem fehlerfreien Lauf ebenfalls in aussichtsreicher Position gelegen, doch es gelang ihm nicht, dieses Ergebnis noch einmal zu wiederholen.



Am Nachmittag wurden die Läufe in den Verbrennerklassen durchgeführt. Die relativ unebene Strecke und eine Lufttemperatur von nur wenigen Plusgraden stellten hohe Anforderungen an Fahrer und Material. In der RC-V1 gab es einen dreifachen Erfolg für die ČSSR. Es wurden drei Läufe zu 5 min gefahren, wobei der beste Lauf gewertet wurde.
14 Runden schafften die drei Erstplazierten. Mit 13 Runden belegte Peter Pfeil Platz 4. Er fuhr mit einem MVVS 2,5 cm^3 und hatte es somit schwer, gegen die 3,5-cm^3-Motoren anzutreten.
Arne Ehrig, der ebenfalls in dieser Klasse für unsere Mannschaft startete, hatte Probleme mit der Elektronik. Eine in aller Eile durchgeführte Reparatur vor dem Start in der V2 hatte Erfolg, und Arne siegte hier souverän mit 14 Runden vor Jiři Kunz aus der ČSSR.
Bemerkenswert ist der 3. Platz von Jens Limmer, der zwar von den Ausfällen von zwei ČSSR-Fahrern profitierte, doch durch eine konzentrierte Fahrweise sich diesen Platz erkämpfte.

In der Mannschaftswertung siegte unsere Mannschaft knapp mit einem Punkt Vorsprung vor Ostrava und Wolgograd.

P. P.

Sächsischer Staatsbahn-Pokal Dresden

Am 19. September 1982 trafen sich, wie alljährlich, die Automodellsportler zum Dresdner Wettkampf um den Pokal der „Sächsischen Staatsbahn". Leider hatten sich nur sehr wenige Kameraden für diesen Wettkampf gemeldet.
In den Vorläufen der Klassen V1 und V2 setzten sich erwartungsgemäß die Kameraden Fritsch (T), Hähn (S) und Zänker (S) an die Spitze des Starterfeldes. Im Finale beherrschte der DDR-Meister 1981, Heinz Fritsch, eindeutig in beiden Klassen seine Kontrahenten. Die Leipziger Zänker in der V1 und Hähn in der V2 mußten einen Rückstand von 12 bzw. 11 Runden hinnehmen. Ähnlich wie bei der DDR-Meisterschaft 1981 in Görlitz gab es auch in Dresden ein pakkendes Finale.
In der Klasse V3 dominierten ganz klar die Sportler aus Dresden. Sie brachten vier Teilnehmer in das Finale und belegten durch die Kameraden Schneider, Neumann, John und Günther auch die Plätze eins bis vier. Wie bei der DDR-Meisterschaft 1981 fuhr Peter Schneider unangefochten seinem Sieg entgegen. Eine beachtliche Leistung vollbrachte Dietmar Bartsch aus Ilmenau, der in allen Klassen startete. In den Klassen V1 und V2 konnte er sich einen Finalplatz erkämpfen; leider machte eine Störung an seiner Funkanlage eine noch bessere Plazierung unmöglich.

Die Siegerehrung konnte diesmal nicht in gewohnter Form durchgeführt werden, da ein plötzlicher und heftiger Gewitterregen unseren Wettkampf jäh beendete.
Noch eine Anmerkung: Man kann zunehmend beobachten, daß unsere Spitzenfahrer meist nur noch einen Vorlauf, wenn dieser mit einer maximalen Rundenzahl beendet wurde, absolvieren. Der Grund dafür liegt offensichtlich im Schonen von Motoren und Reifen. Doch so passiert es bei einem solchen Freundschaftswettkampf, daß nur noch ein oder zwei Fahrer einer Vorlaufgruppe am Start sind oder ein Vorlauf gar nicht erst besetzt wird. Durch dieses materialschonende Fahren wird aber ein großer Teil des Wettkampftages für Zuschauer wie auch für Organisatoren und Schiedsrichter, uninteressant. Eigentlich bleibt dabei — bei allem Verständnis für die Situation — das sportliche Zusammentreffen auf der Strecke!

Lothar Friedrich

Ergebnisse
RC-V1 (13 Teilnehmer):
1. Fritsch, Heinz (T), 72 R., 2. Zänker, Jürgen (S), 60 R., 3. Neumann, Winfried (R), 52 R., 4. Hähn, Martin (S), 45 R., 5. Ehrig, Arne (T), 43 R., 6. Bartsch, Dietmar (O), 20 R.
RC-V2 (11)
1. Fritsch, Heinz (T), 71 R., 2. Hähn, Martin (S), 60 R., 3. Zänker, Jürgen (S), 60 R., 4. Schmieder, Hannes (R), 51 R., 5. Hering, Heinz (S), 46 R., 6. Ehrig, Arne (T), 15 R.
RC-V3 (15):
1. Schneider, Peter (R), 59 R., 2. Neumann, Winfried (R), 54 R., 3. John, Erik (R), 52 R., 4. Günther, Klaus (R), 37 R., 5. Agthen, Gerhard (Z), 37 R., 6. Bartsch, Dietmar (O), 0 R.

Rohrwerker-Pokal Bitterfeld

Am 16. Oktober 1982 fand der nun seit Jahren traditionelle Oktoberwettkampf auf der Führungsbahn in Bitterfeld statt. Seit einem Jahr wird um den „Pokal der Rohrwerker" bei diesem Wettkampf gefahren.

Auch in diesem Jahr ging es wieder um den Mannschaftspokal in der Schülerklasse und den Pokal in der C/24 für Junioren und Senioren.

Es waren 48 Teilnehmer aus acht Bezirken angereist.

Bei den Schülern konnten nach gutklassigen Rennen die Brüder Sven und Rene Dönitz aus Bitterfeld den im Vorjahr gewonnenen Pokal verteidigen. Den 2. Platz belegten Olaf Steininger und Gerd Bülau. Den 3. Platz belegten T. Droijek und U. Linder aus Gotha vor ihren Mannschaftskameraden R. Brehmer und R. Bursutzki.

Um den Pokal in der C/24 kämpften 26 Teilnehmer. Nach vierstündigem Wettkampf stand ein neuer Pokalgewinner fest. Der Pokalverteidiger W. Lange aus Leipzig erreichte das Finale, mußte aber dieses Mal seinem Sektionskameraden D. Moosdorf und dem Freitaler M. Schöne den Vorrang lassen. Den vierten Rang belegte J. Herbst aus Leipzig.

Die Bitterfelder schafften es wieder nicht, ganz vorn mitzufahren, zudem hatten sie noch Pech mit ihrer elektronischen Anlage, wo die Rundenzählung ausfiel und von den fleißigen Helfern viele Striche gemacht werden mußten.

Noch ein Wort an die RC-EB-Fahrer: Durch eine Verwechslung im Terminkalender wurde irrtümlich für den 16. Oktober 1982 der RC-EB-Wettkampf angegeben. Jedoch aus alter Tradition bleibt auch in Zukunft der 1. oder 2. Sonnabend in den Oktoberferien den SRC-Fahrern der Führungsbahn vorbehalten.

Der RC-EB-Wettkampf findet für den im **Juni 1983** ausgeschriebenen SRC-Wettkampf statt.

Gunter Schramm

Terminkalender Modellsport

Wir machen alle interessierten Modellsportler auf folgende Wettkämpfe aufmerksam:

Flugmodellsport

Winterpokal im Modellfreiflug (Coupé d'Hiver, Klasse F1G) für Schüler, Junioren und Senioren am 12. und 13. Februar 1983 (Anreise Sonnabend bis 12.00 Uhr) auf dem Modellflugplatz Saarmund. Meldung bis 1. Februar an BV der GST Potsdam (Modellsport), 1500 Potsdam, Berliner Str. 62. Startgebühren: Schüler 2,— M, Junioren 3,— M, Senioren 5,— M. Bitte Eßbesteck mitbringen.

5. Winterpokal für Motorsegler (Klasse F3MS) am 19. und 20. Februar 1983 in Ludwigslust (Bezirk Schwerin). Meldung bis 1. Februar an Hanno Grzymislawska, 2804 Grabow, Grüner Steig 9. Der Veranstalter bittet alle Teilnehmer, für eine Flugschau geeignete Modelle mitzubringen. Kameraden, die schon am Freitag anreisen, vermerken das auf der Anmeldung.

Neue Rekorde im Flugmodellsport

Folgende neue DDR-Rekorde im Flugmodellsport wurden der Modellflugkommission eingereicht und von ihr bestätigt:

Streckenflug mit einem RC-Wasserflugzeugmodell der Klasse F3A (Kategorie 49, gerade Strecke) von 11,6 km, geflogen am 10. Oktober 1982 von Rudi Buttgereit, Bezirk Neubrandenburg;
Dauerflug mit einem Raketenmodell der Klasse S6A (Kategorie 22) von 214 s, geflogen am 3. Juli 1982 von Olaf Götzmann, Bezirk Berlin;
Dauerflug mit einem Raketenmodell der Klasse S4B (Kategorie 13) von 247 s, geflogen am 16. Oktober 1982 von Michael Tittmann, Bezirk Berlin.

Damit wurden im Jahr des VII. Kongresses unserer Organisation 16 DDR-Rekorde zur Bestätigung eingereicht. Gegenüber den Vorjahren ist das ein Schritt nach vorn. Trotzdem muß festgestellt werden, daß in folgenden FAI-Kategorien noch keine DDR-Rekorde markiert worden sind:

1...4: F1B für Dauer, Strecke, Höhe und Geschwindigkeit,
5...8: F1C für Dauer, Strecke, Höhe und Geschwindigkeit,
9...16: für freifliegende Hubschraubermodelle mit Gummi- oder Kolbenmotor,
19: F1A für Höhe
23: F3A für Geschwindigkeit,
25: F3B für gerade Strecke,
32a und b: F1D (Saalflug) Dauer in den Steighöhenkategorien bis 8 m und 8 bis 15 m,
37...39: F3C (RC-Hubschrauber) für Höhe, Geschwindigkeit und Rundstrecke,
40...47: freifliegende Wasserflugmodelle mit Gummi- oder Kolbenmotor,
50...51: F3A-Wasserflugzeugmodell für Höhe und Geschwindigkeit,
53...56: Geschwindigkeit auf geschlossenem Rundkurs für die Klassen F3A, F3A-Wasserflug, F3B und F3C,
58: F2C (Mannschaftsrennen) 200 Runden.

Für folgende Kategorien des Raketenmodellsports wurden ebenfalls noch keine Rekorde aufgestellt:

1...2: Höhe der Klassen S1A und S1B,
5...6: Höhe mit Zuladung der Klassen S2A und S2B,
14...15: Dauer der Klassen S4C und S4D,
17...18: Höhe der Klassen S5A und S5B,
24...25: Dauer der Klassen S6C und S6D.

Rekordstand im Flug- und Raketenmodellsport

Mit Start vom 31. Oktober 1982 registrierte die Modellflugkommission beim Zentralvorstand der GST folgende DDR-Rekorde im Flugmodell- und Raketenmodellsport (Angabe nach FAI-Kategorien siehe Sport-Code Modellflug, Seite 128):

Flugmodellsport

17	6:50:00 h	19. 6. 1982	Dirk Halbmeier (D)
18	130 km	19. 6. 1982	Dirk Halbmeier (D)
20	2:47:15 h	7. 10. 1977	Helmut Wernicke (D)
21	30,8 km	9. 6. 1982	Dietrich Oepke (B)
22	1725 m	16. 5. 1982	Dietrich Oepke (B)
24	10:27:01 h	2. 9. 1973	Horst Holzapfel (K)
26	574 m	30. 7. 1981	Siegfried Stolle (I)
27	240 km/h	8. 8. 1981	Peter Krause (Z)
28	240 km/h	13. 6. 1982	Michael Serner (Z)
29	218 km/h	22. 10. 1971	Werner Wilke (I)
30	279 km/h	11. 7. 1982	B. Krause/P. Lang (I)
31	97 km	13. 6. 1981	Manfred Matz (E)
32c	31:51 min	16. 8. 1977	Lutz Schramm (L)
32d	35/23 min	26. 3. 1979	Lutz Schramm (L)
33	112,5 km/h	30. 9. 1977	Horst Girnt (D)
34	125,4 km	22. 8. 1982	Siegfried Herrmann (L)
35	1:01:21 h	7. 5. 1977	Kurt Kufner (S)
36	9,6 km	2. 5. 1982	H.-Joachim Schmidt (C)
48	1:01:07 h	18. 9. 1982	Rudi Buttgereit (S)
49	11,6 km	10. 10. 1982	Rudi Buttgereit (C)
52	45,0 km	24. 10. 1981	Helmut Wernicke (D)
57	4:07 min	7. 8. 1981	G. Fauk/B. Krause (I)
	(für 100 Runden Mannschaftsrennen F2C)		

Raketenmodellsport

8	15:11 min	9. 6. 1979	Gottfried Tittmann (I)
9	11:39 min	21. 7. 1979	Thomas Hellmann (I)
12	3:45 min	3. 7. 1982	Matthias Schneider (I)
13	4:07 min	16. 10. 1982	Michael Tittmann (I)
22	3:34 min	3. 7. 1982	Olaf Götzmann (I)
23	2:04 min	20. 6. 1982	Gottfried Tittmann (I)

DDR-Rekorde im Schiffsmodellsport

Stand: 5. 11. 1982

B1	Sen.	Gläser, Hartmut	19. 06. 1982/Tolbuchin VRB	204,313 km/h
	Jun.	Keul, Matthias	7. 10. 1982/Leipzig	194,595 km/h
F1-E bis 1 kg	Sen.	Friedrich, Konrad	11. 9. 1982/Bratislava	22,0 s
	Jun.	Balzer, Ramona	14. 5. 1981/Jessen	27,29 s
F1-E über 1 kg	Sen.	Schramm, Lutz	26. 9. 1982/Bad Sulza	17,8 s
	Jun.	Wildt, Mirko	7. 8. 1982/Dresden	20,3 s
F1-V 2,5	Sen.	Seidel, Eberhard	20. 8. 1981/WM Magdeburg	18,4 s
	Jun.	Preuß, Volker	7. 8. 1982/Dresden	22,5 s
F1-V 5	Sen.	Hoffmann, Günter	20. 8. 1981/WM Magdeburg	17,2 s
	Jun.	Schubert, Steffen	20. 8. 1981/WM Magdeburg	19,4 s
F1-V 15	Sen.	Isensee, Heinrich	20. 8. 1981/WM Magdeburg	15,7 s
	Jun.	Woldt, Henrik	20. 8. 1981/WM Magdeburg	16,6 s
F3-E	Sen.	Hülle, Heiner	16. 8. 1980/Großschönau	142,4 P.
	Jun.	Gehl, Volker	6. 6. 1982/Wittstock	142,4 P.
F3-V	Sen.	Ricke, Bernd	20. 8. 1981/WM Magdeburg	143,2 P.
	Jun.	Gehl, Volker	6. 6. 1982/Wittstock	142,4 P.

Zu höheren Leistungen in der Klasse F1B

Analysen internationaler Wettkämpfe weisen in der Klasse der freifliegenden Gummimotormodelle (F1B) eine wesentlich breitere Spitze und in den letzten Jahren einen starken Anstieg der Leistungen aus. Spitzenmodelle erzielen ohne Thermik Flugzeiten von über 5 Minuten! Sowohl in der Breite als auch in der Spitze besteht in der DDR ein Nachholebedarf. Etwa eine Gleitflugleistung von 4 Minuten hat das vielfach nachgebaute, in Details verbesserte Weltmeistermodell (1973) von Joachim Löffler. Es ist als Standardmodell für Wettkämpfe in der DDR sehr brauchbar.

Allerdings erzielen nur wenige Sportler die möglichen 4 Minuten. Ursachen sehe ich vor allem im teilweise unsauberen Bauen, in mangelhaften Luftschrauben und im schlechten Einfliegen. Das kann durch einen zielstrebigen Erfahrungsaustausch überwunden werden. Aber welcher Weg führt zu Modellen mit 5 Minuten Gleitleistung?

Gleitflugleistung

Bei sehr guten Modellen beträgt der Gleitflug über 85 % der Gesamtflugzeit. Zu einer geringeren Sinkgeschwindigkeit führen die gleichen Wege wie bei Segelflugmodellen.

Das sind:

— Senkung des induzierten Widerstandes durch eine größere Streckung (Spannweite etwa 1 500 mm).

— Erhöhung des Auftriebsbeiwertes des gesamten Modells durch Verkleinerung des Höhenleitwerkes (Fläche 2,3—2,7 dm^2). Zu beachten ist, daß für den Steigflug ein größeres Leitwerk als für den Gleitflug nötig ist und bei 2,3 dm^2 Höhenleitwerken große Hebelarme nicht zu umgehen sind.

— Senkung des schädlichen Widerstandes durch einen geringeren Rumpfdurchmesser, aerodynamisch gute Durchbildung des Rumpfkopfes, des Parasols und der Leitwerksbefestigung.

— Der Rumpf vor der Tragfläche sollte so kurz wie möglich sein (leichtere Hinterrümpfe und Leitwerke). Das ergibt eine Senkung des Reibungswiderstandes durch eine geringere Oberfläche.

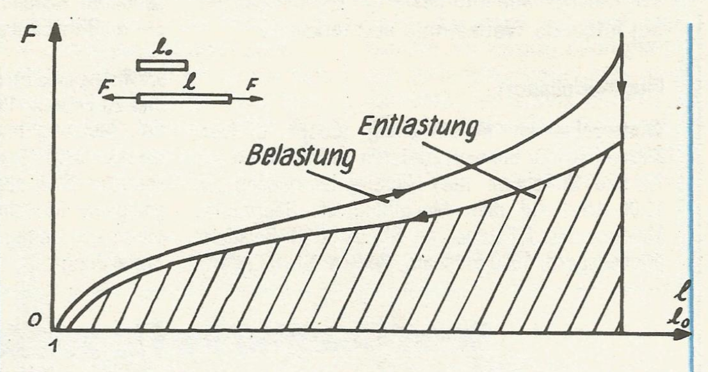


Bild 1: Zugkraft des Gummis abhängig von der Dehnung (schematisch): F Zugkraft, l Länge, l_0 Ausgangslänge. Entlastung nach einer bestimmten Haltezeit; schraffierte Fläche: nutzbare Energie

Steigflug

Die Reserven beim Steigflug sind relativ groß, aber ihre Erschließung ist schwieriger. Das System Gummimotor-Luftschraube-Modell ist deshalb so kompliziert, weil die Leistungsabgabe im Kraftflug zeitlich stark veränderlich ist. Zudem gibt es große Qualitätsunterschiede beim Gummi.

Gummiauswahl

Aus verschiedenen Gummisorten ist der Gummi auszuwählen, der die größte Energie wieder abgibt. Die abgegebene Energie ist proportional der schraffierten Fläche im Bild 1. Es ist aufwendig und kompliziert, die Energie bei jedem Strang genau zu bestimmen, aber bei einer neuen Lieferung sollten zum Vergleich die Kurven aufgenommen werden. In einem späteren Artikel werde ich mich dazu ausführlicher äußern.

Wie lange vor dem Start warten?

Es gibt zwei grundsätzlich verschiedene Meinungen dazu. Vorausgesetzt, es gibt Thermik, warten einige Sportler auch mehr als 15 Minuten mit dem aufgezogenen Modell auf sichere Thermik. Der beim Warten durch Relaxation des Gummis eintretende beträchtliche Energieverlust führt dazu, daß dann ohne Thermik eine viel geringere Steighöhe erreicht wird. Deshalb setzt sich immer mehr die gummiintensive Verfahrensweise durch, nach etwa 5 Minuten einen neuen Gummistrang ein- und aufzuziehen.

Die beste Energieausnutzung gestattet die sowjetische Methode. Die Gummimotoren werden erst aufgezogen, wenn sicher Thermik ausgemacht wurde. Es wird sehr schnell aufgezogen (etwa 20 Sekunden) und sofort gestartet. Bei jeder Wetterlage ist das nicht erfolgversprechend, da bei Wind und engen Thermikblasen nach 20 Sekunden die Thermik nicht mehr erreicht wird. Bei solchem Wetter kommt es auf einen Start auf die Sekunde an.

Optimale Energieumsetzung in Höhe

Ohne Einstellwinkelsteuerung ist das nicht möglich. Die zu Beginn des Steigfluges vorhandene hohe Leistung und Zugkraft führt ohne Win-

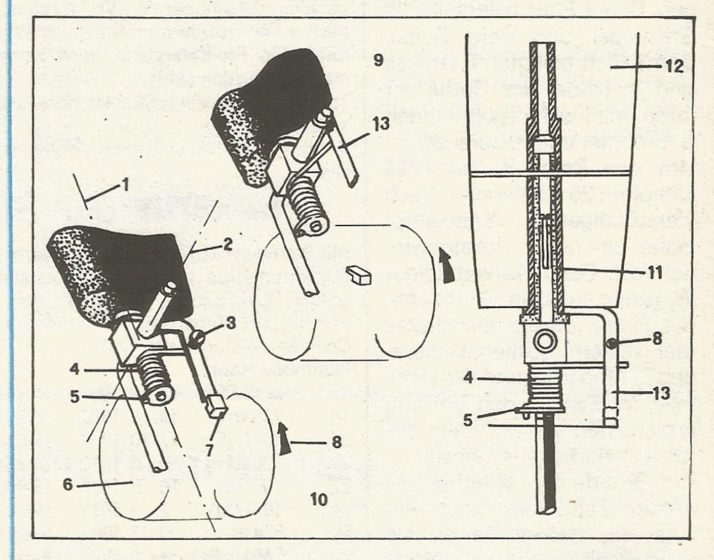
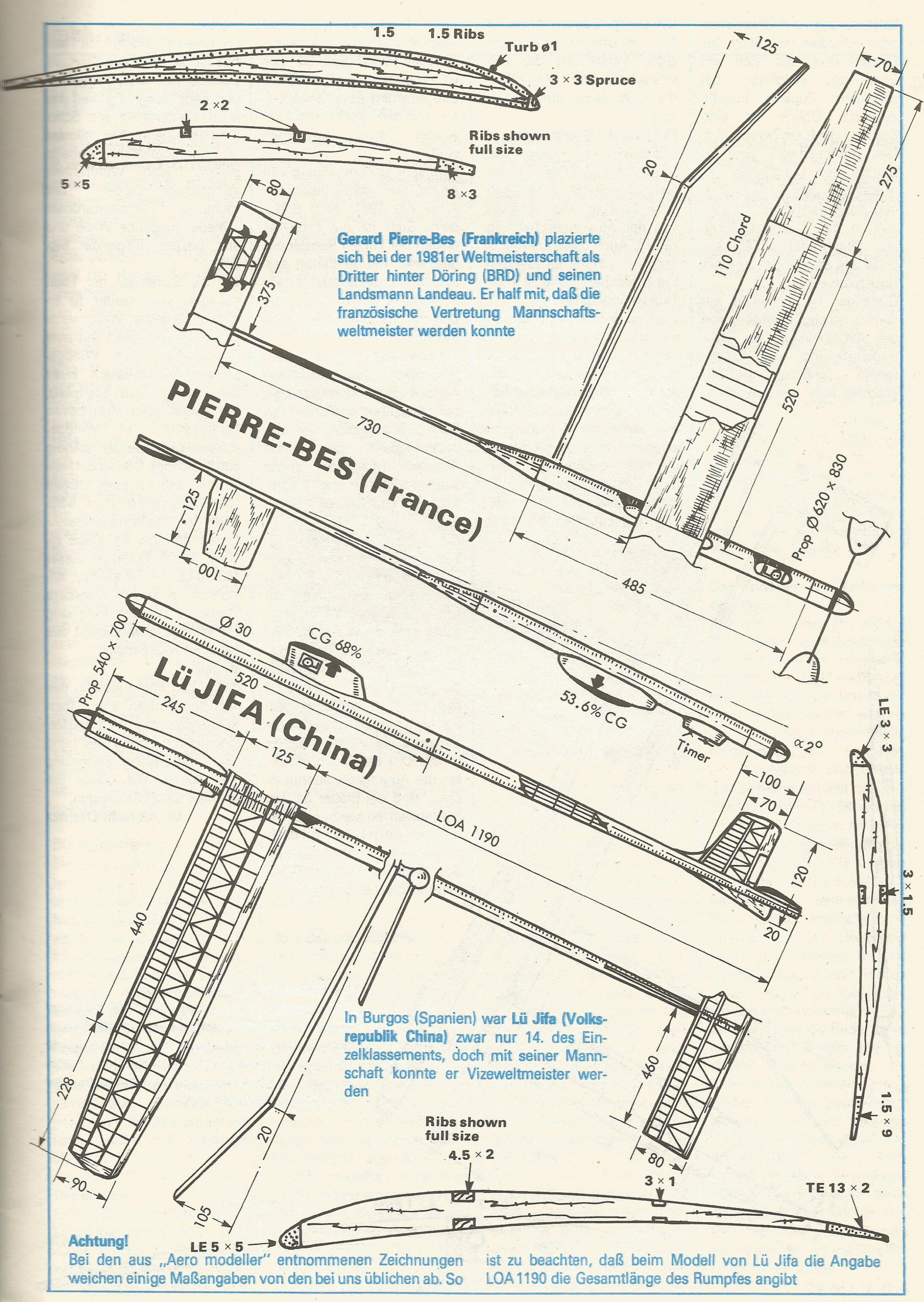


Bild 2: Alexander Andrjukows Mechanismus zum verzögerten Propellerstart:
1 Drehachse des Luftschraubenblatts
2 Klappachse des Luftschraubenblatts
3 Justierschraube zur genauen Einstellung der Blattsteigung
4 Torsionsfeder
5 Befestigung der Torsionsfeder
6 Propellernabe (feststehender Teil)
7 Anschlag an der Seite der Propellernabe
8 Drehrichtung der Luftschraube
9 Arbeitsstellung des Blattes
10 Startstellung des Blattes
11 Lagerung des Blattes
12 Propellerblatt
13 Blattverlängerung

Startstellung (10): Durch einen zweiten Montreal-Stop wird die Propellernabe in einer Stellung blockiert, in der die Blattverlängerung (13) am Anschlag (7) anliegt.
Arbeitsstellung (9): Nach dem Lösen des zweiten Montreal-Stops dreht sich der Propeller, das Blatt wird durch die Feder (4) in die Steigflugstellung gedrückt

Zeichnungen nach „Aero modeller"



Gerard Pierre-Bes (Frankreich) plazierte sich bei der 1981er Weltmeisterschaft als Dritter hinter Döring (BRD) und seinen Landsmann Landeau. Er half mit, daß die französische Vertretung Mannschaftsweltmeister werden konnte

In Burgos (Spanien) war **Lü Jifa (Volksrepublik China)** zwar nur 14. des Einzelklassements, doch mit seiner Mannschaft konnte er Vizeweltmeister werden

Achtung!
Bei den aus „Aero modeller" entnommenen Zeichnungen weichen einige Maßangaben von den bei uns üblichen ab. So ist zu beachten, daß beim Modell von Lü Jifa die Angabe LOA 1190 die Gesamtlänge des Rumpfes angibt

kelsteuerung zum Überziehen oder erfordert viel Sturz der Luftschraube, der sich am Ende des Steigfluges bei schwacher Zugkraft negativ auswirkt. Üblich ist eine Steuerung mittels Zeitschalter. Das Höhenleitwerk wird zu Beginn des Steigfluges gedrückt und geht 6—10 Sekunden nach dem Start sprunghaft in die Gleitflugstellung. Das Seitenruder schlägt am Ende des Steigfluges zu einer Rechtskurve aus.

Günstiger ist sicherlich ein kontinuierlicher Übergang von der Starteinstellung zur Gleitflugeinstellung, aber Experimente (Silberg, UdSSR) brachten nicht den gewünschten Erfolg. Ebenso ist es mit der vom Drehmoment abhängigen Verstellung der Luftschraubenblätter (J. Löffler), die sich nicht durchgesetzt hat.

Nutzung der Startenergie

Zusätzlich zur Energie des Gummistrangs erhält das Modell beim Starten eine kinetische Energie, die abhängig von der Abwurfgeschwindigkeit ist. Auch diese Energie ist optimal in Höhe umzusetzen. Die erreichbare Höhe ist in der Tabelle angegeben.

Läuft zu Beginn des Starts sofort die Luftschraube, so dreht sie sich wegen der hohen Fluggeschwindigkeit sehr schnell und unwirtschaftlich. Besser ist es dann, das Modell mit stehender Luftschraube senkrecht zu starten und erst in einer bestimmten Höhe (oder Zeit) die Luftschraube zu starten. Zweckmäßig ist der Start der Luftschraube, wenn die Modellgeschwindigkeit etwa so groß wie die Anfangssteiggeschwindigkeit ist. Das ist experimentell zu erproben und erfordert einen Zeitschalter, mit dem Zeiten bis 2 Sekunden genau einzuhalten sind.

Eine sehr sichere Lösung von Andrjukow (UdSSR, Sieger von Alma Ata 1981) zeigt Bild 2. Beim Start ist der Propeller wegen der kurzen Rumpfnase gestreckt, und die Blätter sind zur Widerstandsverringerung verdreht. Etwa in 10 m Höhe beginnt die Luftschraube zu arbeiten.

Luftschraube

Wesentlich mehr Aufmerksamkeit als bisher müssen wir der Luftschraube widmen. Im Buch „Luftschrauben für Modellantriebe" von Horst Schulze transpress Verlag sind ausführlich die theoretischen Grundlagen erläutert.

Die von H. Schulze für F1B-Modelle vorgeschlagene Luftschraube mit 600 mm Durchmesser wird von mir mit Erfolg geflogen. Wichtig erscheint mir die exakte Profilierung des Luftschraubenblattes und die Einhaltung der Steigungsverteilung. Lamelliert man die Blätter auf einer Form für die Unterseite, so ist die Steigung für beide Blätter gleich. Um Bauungenauigkeiten des Aggregates auszugleichen, sind die Blätter an den Blattstielen einstellbar zu befestigen. Auch kann man dann in Grenzen durch Änderung des Blattwinkels auf Gummiunterschiede reagieren.

Taktik

Für einen Wettkampf mit Thermik ist die Wahl des Startzeitpunktes von ausschlaggebender Bedeutung. Training bei allen Wetterlagen als Schulung der eigenen Thermiknase ist unumgänglich. Anhaltspunkte bilden: Windfahnen, Windgeschwindigkeit und -richtung, Temperaturunterschiede, fliegende Vögel und am besten fliegende Modelle.

Um die Sicherheit der Thermikvoraussage weiter zu erhöhen, arbeitet Weltmeister Lothar Döring (BRD) mit zwei Temperatur- und Windgeschwindigkeitsmessern. Einer befindet sich am Startplatz, der zweite etwa 50 m davor. Temperatur und Windgeschwindigkeit werden ständig aufgezeichnet. Döring hat festgestellt, daß vor einer großen Thermikablösung etwa 5 Minuten lang die Windgeschwindigkeit geringer ist, außer einigen Böen. Während dieser Zeit steigt die Temperatur allmählich an. Das unmittelbare Startsignal ist die Erhöhung der Windgeschwindigkeit des vorderen Meßgeräts.

Modelle

modellbau heute wird in den nächsten Heften eine Übersichtsskizze des Weltmeistermodells von Döring (BRD) und eine ausführliche Zeichnung des Modells von Viktor Roschonok (UdSSR) bringen.

Dr. Albrecht Oschatz

Meistermodell von Alain Landeau

Der Franzose Alain Landeau flog 1980 in Mostar (Jugoslawien) als einziger auch die 300 Sekunden des zweiten Stechens voll aus und wurde verdient Europameister. Ein Jahr später setzte er sich in Burgos (Spanien) als Vizeweltmeister der Wakefield-Piloten durch

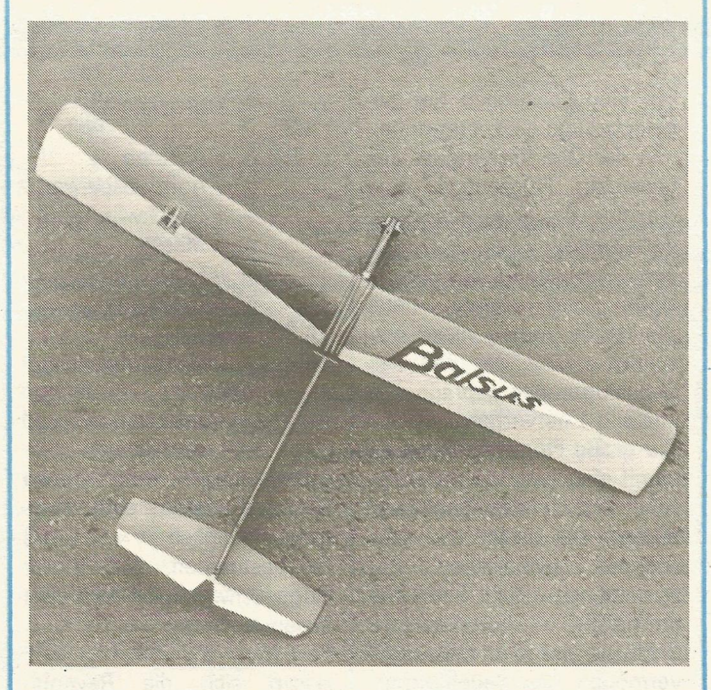
Gleitflugmodell Balsus

Das Modell ist ein Entwurf von Rolf Wille und als Anfängermodell konstruiert. Es ist in seinem Aussehen ansprechend und zeigt gute Flugleistungen. Der Bausatz ist ein Erzeugnis des VEB MOBA und wird im Handel für 4,80 M angeboten.
Der Bausatz enthält eine Bauanleitung, einen unmaßstäblich gezeichneten Kurzbauplan und die notwendigen Werkstoffe, auf denen die Modellteile sauber aufgedruckt sind. Für den Bau des Modells benötigen wir weiterhin eine Tube Duosan-Rapid, eine Tube Chemikal, eine kleine Flasche Nitrolack farblos und für eine farbige Gestaltung der Oberflächen des Modells ebenfalls Nitrolack in den gewünschten Farbtönen. Dafür müßten wir noch etwa 3,— Mark ausgeben.
An Werkzeugen benötigen wir eine Laubsäge, einen dünnen Nagelbohrer, ein Stahllineal, ein spitzes, scharfes Messer, einen Schleifklotz (bezogen mit mittlerem und feinem Schleifpapier), Stecknadeln und einige Federwäscheklammern. Als Arbeitsunterlage ist ein Schülerzeichenbrett gut geeignet.

Die Bauanleitung
Sie ist ausführlich und erläutert den Bau, das Trimmen und das Einfliegen des Gleiters. Unverständlich ist aber, warum die Streichholzschachtel als Maßeinheit angenommen wird, z. B. bei der Erläuterung der Fläche des Schleifklotzes, der die „Größe von vier flach gelegten Streichholzschachteln aufweisen soll" oder bei der Höhenangabe des Flächenknickes. Hier stimmt aber die Maßeintragung auf der Zeichnung mit keiner Höhe der Schachtel überein!

Der Bauplan
Er zeigt das Modell in einer Dreiseitenansicht, die allerdings unmaßstäblich gezeichnet ist. Im Maßstab 1:1 finden wir jedoch zwei Schnitte durch den Rumpf, einen Schnitt durch die Fläche und das Trimmgewicht. Alle Bauteile sind fortlaufend numeriert. Diese Nummern finden wir in der Bauanleitung wieder.

Die Werkstoffe
Für den Test dieses Gleiters wurden vier Bausätze in verschiedenen Städten der DDR gekauft und miteinander verglichen, ein Bausatz wurde gebaut. Die Werkstoffe aller Bausätze waren sowohl hinsichtlich des Wuchses als auch des Gewichts von sehr guter Qualität.



Zum Bau des Modells
Der Aufbau des Rumpfes, damit beginnen wir unsere Arbeit, wird eindeutig in der Bauanleitung erläutert. Jedoch wurde beim Testmodell der freie Raum am Rumpfkopf mit Sperrholz ausgefüllt (Rest vom Brettchen Teil 4). Diese Veränderung wurde vorgenommen, weil es einem Anfänger sehr schwerfällt, Teil 2 formgerecht aus Blei oder Lötzinn zu gießen. Außerdem ist die Gefahr einer Verletzung groß! Das notwendige Trimmgewicht erhalten wir durch das Anschrauben von Unterlegscheiben.
Das Anfertigen der Leitwerke bereitet ebenfalls keine Schwierigkeiten. Zu beachten ist jedoch, daß vor dem Zusammenbau der Teile mit dem Rumpf ein zweimaliger Anstrich mit dünnem farblosem Nitrolack aufgetragen werden muß. Nach dem Trocknen der einzelnen Anstriche werden die Teile mit feinem Schleifpapier geschliffen.
Die Tragfläche wird in der Schalenbauweise hergestellt. Die Rippen sowie die Unter- und Oberseiten schneiden wir nacheinander mit dem scharfen Messer (geführt am Stahllineal) aus. Die zusammengehörenden Teile werden paarweise, die Rippen zum Block mit Stecknadeln verbunden und dann geschliffen. Auf die Flächenunterseite leimen wir dann die Nasenleiste und die Rippen. Um diese Arbeit zügig voranzubringen, empfiehlt es sich, einen Kontaktklebstoff zu verwenden, z. B. Chemikal oder Chemisol-Kontakt. Dabei ist unbedingt die Anwendungsvorschrift zu beachten!

Abschließend ziehen wir die Flächenoberseite auf und leimen die Teile 14 (Ohrenabschlußplatten) an. Beide Flächenhälften erhalten nun die gleiche Oberflächenbehandlung wie der Rumpf und die Leitwerke.
Vor dem Zusammenleimen der Flächenhälften werden die Rippen im Bereich der Wurzel mit dem Schleifklotz angeschrägt. Das Arbeitsverfahren wurde schon mehrfach in der Zeitschrift erläutert. Zum Kleben verwenden wir wieder einen Kontaktklebstoff. Nunmehr schleifen wir die Wurzelrippen eben, legen das Auflagebrettchen auf ein gerades Brett und verleimen beide Teile. Den Sitz der Teile sichern wir in der Mitte mit Stecknadeln. Um an den Randbögen der Fläche gleiche Höhen zu erhalten, unterstützen wir diese mit je einem Brettchen oder starkem Karton von 55 mm Höhe.

Das Trimmen und Einfliegen des Modells
Wir unterstützen das Modell mit Daumen und Zeigefinger am Schwerpunkt unter der Tragfläche. Das Testmodell war leicht schwanzlastig. Mit einer M3-Schraube wurden am Rumpfkopf beiderseitig Unterlegscheiben befestigt, bis das Modell eine Gleichgewichtslage erreicht hatte.
Das flugbereite Modell wog 85 Gramm. Ein Fliegen ist daher nur bei geringer Windbewegung möglich. Die ersten Gleitflüge aus der Hand wirkten kurz und gedrückt. Die Bauanleitung empfiehlt, die Kartonruder des Höhenleitwerks so zu biegen, bis das Flugbild langgestreckt ist. Das Modell reagiert aber sehr stark auf die Ruderwirkung, außerdem verlieren die Ruder beim mehrmaligen Biegen ihre Festigkeit. Daher wurden die Ruder auf Null Grad eingestellt und der unbefriedigende Flugzustand durch eine Veränderung des Schränkungswinkels beseitigt. In diesem Falle mußte unter die Nasenkante der Fläche ein schmaler Streifen Balsa geleimt werden. Tritt ein „Pumpen" des Modells ein, legen wir dünne Streifen unter die Endleiste.

Bernd G. A. Heß

Semiscale-Segelflugzeuge (2)

Hinweise für die Konstruktion dieser interessanten Modelle der Klasse F4C-V von Kristian Töpfer

Im ersten Teil dieser Reihe waren die Ausgangsbedingungen für den Bau eines Semiscale-Segelflugzeugmodells zusammengestellt worden. Dazu wurden ein Verkleinerungsmaßstab vorgeschlagen und als optimaler Kompromiß zwischen den widersprechenden Forderungen bezüglich Flugleistung, Handlichkeit, Flugeigenschaft und Materialeinsatz der Maßstab 1:5 skizziert und begründet. Im Hinblick auf spätere Treffen oder Wettkämpfe in dieser Klasse hat der einheitliche Maßstab praktische, anschauliche und erlebniserhöhende Momente für sich. Die Modelle werden so keine unhandlichen, materialfressenden Riesenvögel und sind doch so groß, daß noch annehmbare Flugleistungen und -eigenschaften zu erwarten sind.

Aerodynamische Verhältnisse am Semiscale-Segelflugzeugmodell

Vergleicht man die Dreiseitenrisse von Segelflugzeugen mit einem F3B-Modell oder auch einem der üblichen Sonntagnachmittag-Segelflugmodelle, fallen neben dem relativ größeren Rumpfquerschnitt besonders zwei Unterschiede auf:

— Das Segelflugzeug hat eine größere Flügelstreckung;
— ältere Segelflugzeuge weisen ungewohnte Höhenleitwerksgrößen und Leitwerkshebelarme auf.

Diese Unterschiede widersprechen den allgemeinen Erfahrungen und erwecken Bedenken bezüglich der Flugleistungen und Flugeigenschaften. Zweifellos bringt die Verwirklichung der Forderung nach Maßstäblichkeit gewisse Einschränkungen dieser Eigenschaften. Darauf wurde aber ganz am Anfang schon hingewiesen. Es ist aber möglich, brauchbare Leistungen und Eigenschaften zu erreichen, wendet man konsequent alle Erfahrungen, Untersuchungen und Berechnungsergebnisse aus dem Gebiet der Aerodynamik an, die für diese Profilgrößen und damit Re-Zahl-Bereiche zutreffend sind, und daran denkt, daß die Forderung nach Maßstäblichkeit bzw. Einhalten der Proportionen sich natürlich nicht auf Flügel- und Leitwerksprofile bezieht. Wie wir noch sehen werden, bieten sich sogar immer noch mehrere Möglichkeiten bzw. Varianten an und fordern so die praktische Erprobung aus.

Die Vorbilder haben schlanke Flügel

Die Flügelleistungen der Segelflugzeuge sind, abgesehen von der Oberflächengüte des gesamten Flugzeuges, eine Funktion der Flügelstreckung. Verfeinerung der Konstruktion, Auslastung der Werkstoffe und immer neue Werkstoffe haben diese wesentliche Linie am Bild des Segelflugzeuges geprägt, wie aus Bild 1 hervorgeht.
Die große Flügelstreckung ist damit eine ganz charakteristische Einheit des Segelflugzeuges, die selbst bei ganz knappen technischen Beschreibungen nicht fehlt. Sie ermöglicht unmittelbare Schlüsse auf das Leistungsvermögen des Segelflugzeuges und charakterisiert dieses. Damit kann auch beim Bau eines Semiscale-Segelflugzeugmodells auf diese Größe nicht verzichtet werden.
Die Flügelstreckung λ (sprich lambda) wird nach

$$\lambda = \frac{(\text{Spannweite})^2}{\text{Flügelfläche}} = \frac{b^2}{A_F}$$

oder

$$\lambda = \frac{\text{Spannweite}}{\text{mittl. Flügelt.}} = \frac{b}{t_m}$$

berechnet.
Für den Maßstab 1:5 ergeben sich damit für unser Modell folgende mittlere Flügeltiefen, wie im Bild 2 dargestellt ist.
Von der mittleren Flügeltiefe gehen wir in erster Näherung bei der Profilauswahl und Abschätzung der Flugleistungen aus. Der Zusammenhang von Fluggeschwindigkeit, Auftriebsbeiwert und Flügelbelastung ist nach dem Zusammenhang

$$A = \frac{\varrho}{2} \cdot v^2 \cdot c_a \cdot \frac{m}{F_F}$$

wobei A = Auftrieb
c_a = Auftriebsbeiwert
v = Geschwindigkeit
m = Masse
F_F = Flügelfläche
ϱ = Luftdichte

im Bild 3 dargestellt.
Zum Beispiel ist mit einem angenommenen mittleren Auftriebsbeiwert von 0,7 und einer zu erwartenden Flügelbelastung von etwa 50 g/dm² damit eine Fluggeschwindigkeit $v = 10{,}6$ m/s zu bestimmen. Mit dieser Fluggeschwindigkeit und dem Zusammenhang
$Re = 70 \cdot v \cdot t$
lassen sich die Reynold-Zahlen — kurz Re-Zahl genannt — für die einzelnen Flügelschnitte berechnen. Mit genügender Genauigkeit kann dies im Bild 4 abgelesen werden. Durch Variation des Auftriebsbeiwertes und der Tragflügelbelastung werden sich andere Fluggeschwindigkeiten und damit Re-Zahlen ergeben. Man wird so den Einfluß der Variation der einzelnen Ausgangsgrößen erkennen und dabei merken, daß eine mit viel Mühe erzwungene geringere Flügelbelastung von etwa 5 g/dm² keinen großen Einfluß auf die Fluggeschwindigkeit hat, ganz im Gegensatz zum Einfluß des Auftriebsbeiwertes. Im Interesse einer nicht all zu hohen Fluggeschwindigkeit, was besonders bei Start und Landung wichtig ist, sollten wir uns also um einen möglichst großen Auftriebsbeiwert bemühen. In diesem Bemühen werden wir noch durch einen zweiten Grund bestärkt.
Die Flugleistung des Segelflugzeuges und des Segelflugmodells wird in erster Linie nach dem erreichten Gleitwinkel, dem Gleitverhältnis oder der Gleitzahl beurteilt. Mit einem guten Gleitverhältnis kann auf der Suche nach thermischem Aufwind ein größeres Gebiet abgeflogen und an flachen geneigten Hängen noch gesegelt werden.

Gleitwinkel, Gleitzahl oder Gleitverhältnis ist lediglich in verschiedener Schreibweise bzw. mathematischer Form das Verhältnis vom Gesamtauftrieb zum Gesamtwiderstand. Der rechnerische Zusammenhang für den Auftrieb wurde weiter oben gezeigt. Bei unserem Modell wird der Gesamtauftrieb nur vom Tragflügel erzeugt.
Der Gesamtwiderstand ist die Summe vom Flügelwiderstand, Rumpf- und Leitwerkswiderstand. Um ein gutes Gleitverhältnis zu erreichen, müssen nun der Gesamtwiderstand möglichst klein gehalten werden und der Gesamtauftrieb möglichst groß sein. Der Gesamtauftrieb wird bei dem vorgegebenen Größenverhältnis nicht über ein bestimmtes Maß zu bringen sein. Damit kann das Größenverhältnis nur durch Verkleinern des Widerstandes günstig beeinflußt werden.
Der Gesamtwiderstand setzt sich aus verschiedenen Anteilen zusammen. Den größten Anteil am Gesamtwiderstand hat der Flügelwiderstand. Er

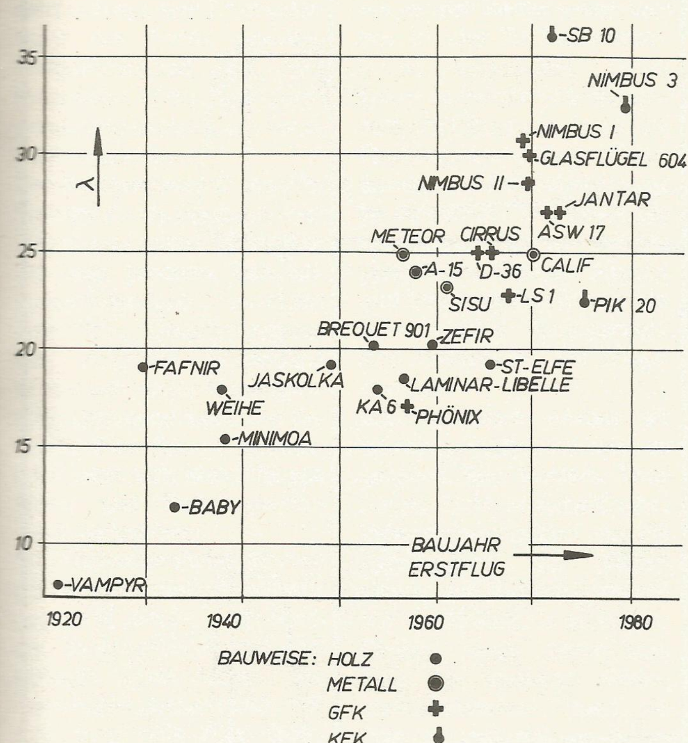


Bild 1: Die Entwicklung der Streckung λ des Segelflugzeugflügels im Verlauf der Zeit und als Funktion des Werkstoffes

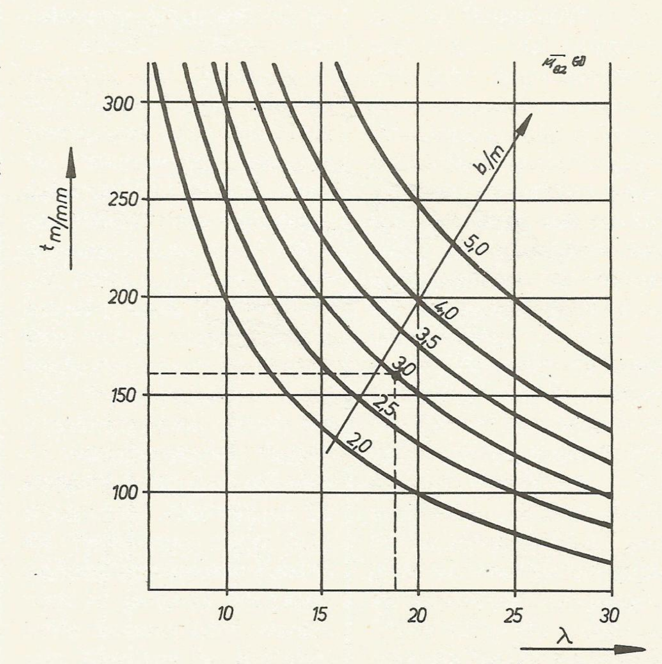


Bild 2: Mittlere Flügeltiefe t_m als Funktion der Flügelstreckung λ und der Spannweite b

Eingetragenes Beispiel: Spannweite b: 3 m
Flügelstreckung: 19
mittlere Flügeltiefe t_m: 160 mm

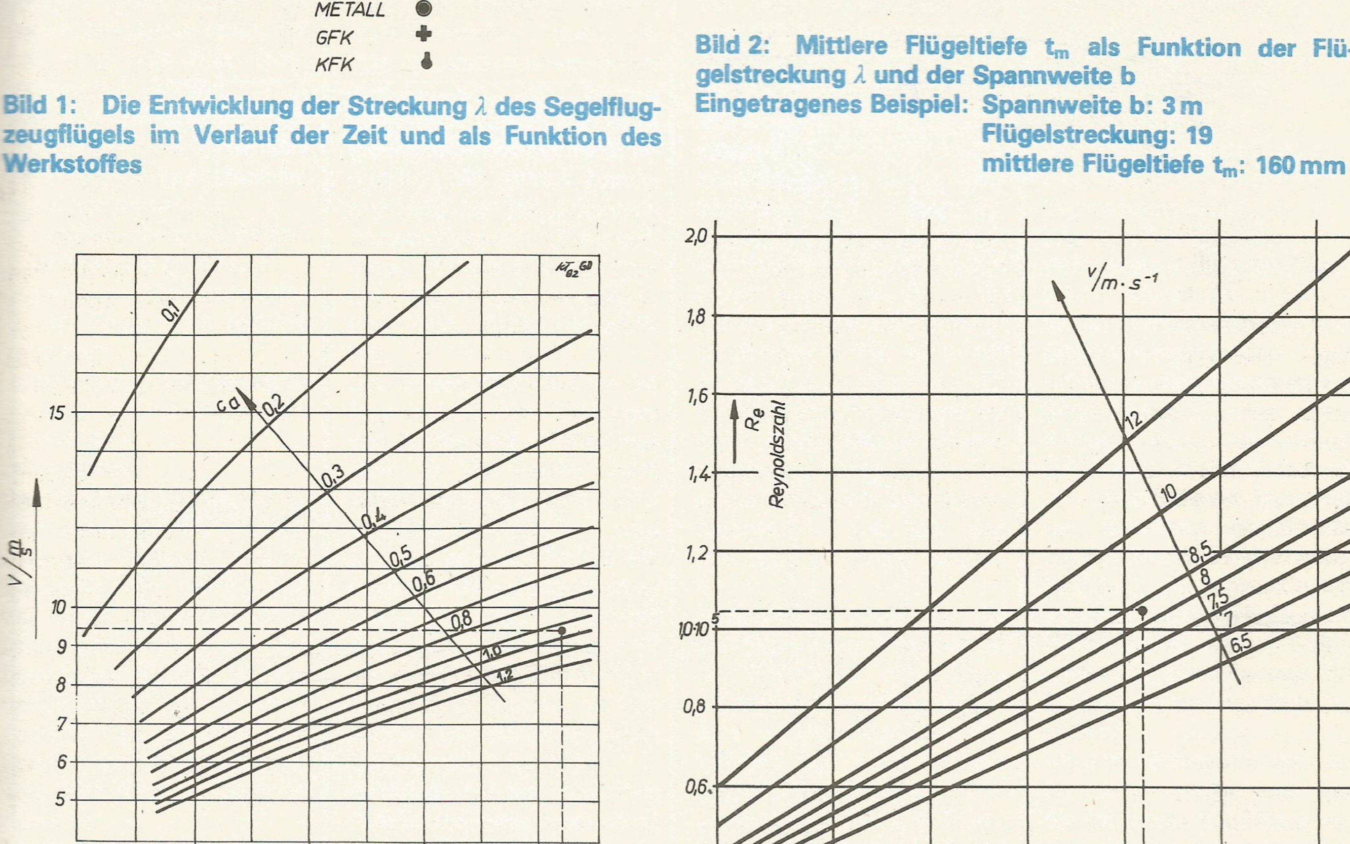


Bild 3: Fluggeschwindigkeit v als Funktion der Tragflügelbelastung $\frac{m}{F_F}$ und des Auftriebswertes c_a



Eingetragenes Beispiel: Tragflügelbelastung $\frac{m}{F_F}$:
52 g/dm²
Auftriebsbeiwert c_a: 0,95
Fluggeschwindigkeit v: 9,4 ms/s

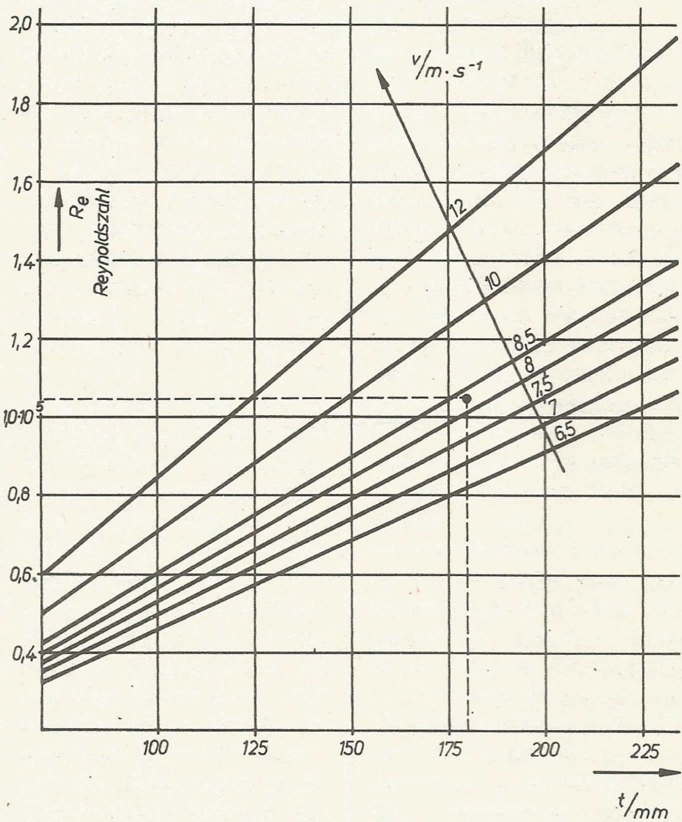
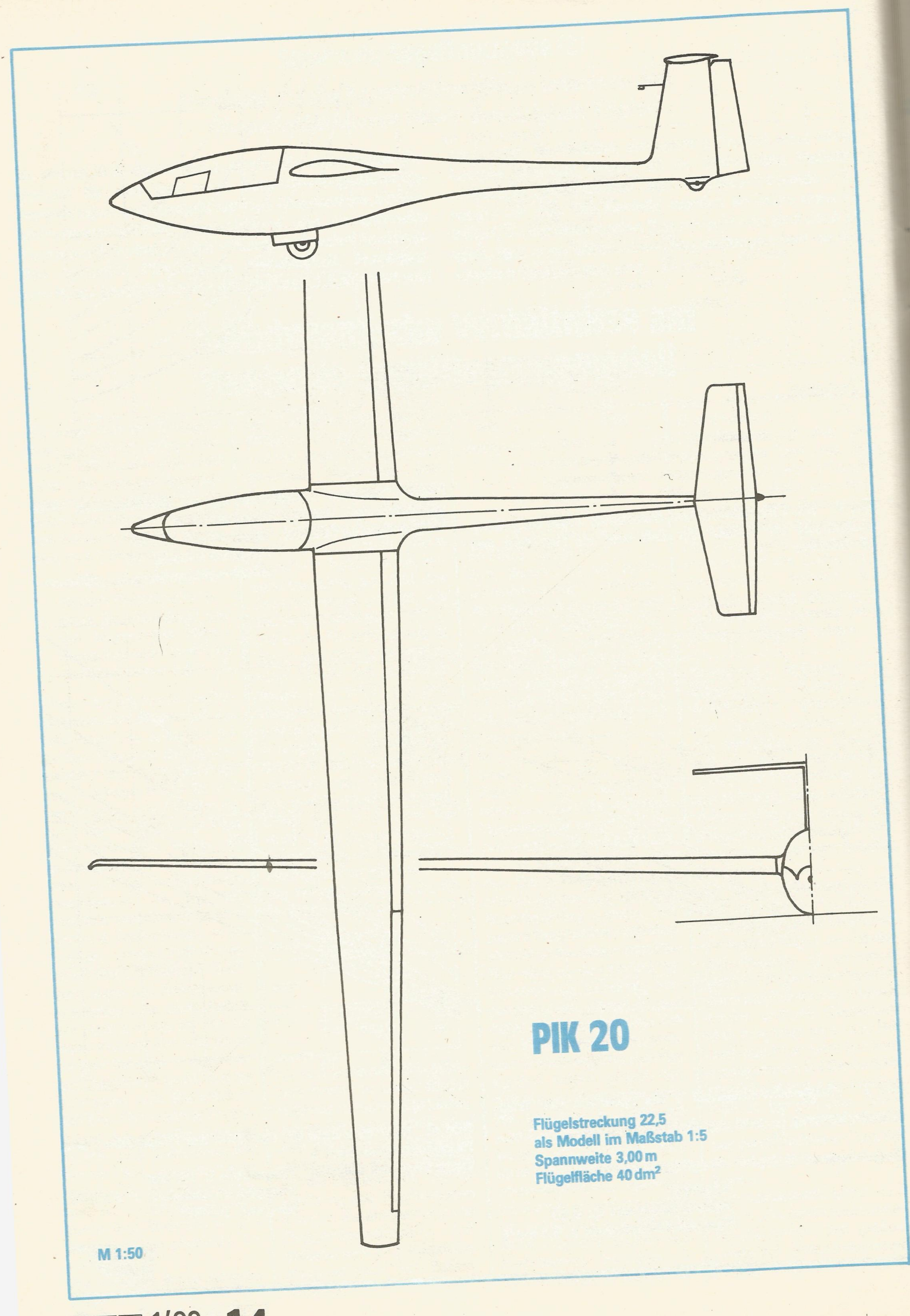


Bild 4: Reynolds-Zahl als Funktion der Flügeltiefe t und Fluggeschwindigkeit v

Eingetragenes Beispiel: Flügeltiefe t: 180 mm
Fluggeschwindigkeit v: 8,3 m/s
Re-Zahl: 105000




PIK 20
Flügelstreckung 22,5
als Modell im Maßstab 1:5
Spannweite 3,00 m
Flügelfläche 40 dm²
M 1:50

setzt sich aus dem Formwiderstand des Profils, aus Reibungswiderstand und dem induzierten Widerstand durch den Druckausgleich am Randbogen zusammen.
Der Formwiderstand des Profils wird durch geeignete Profilform und relativ dünne Profile klein gehalten. Den Reibungswiderstand verringert eine hohe Oberflächengüte. Der induzierte Widerstand wird durch große Flügelstreckung genügend klein. Der Widerstand von Rumpf- und Leitwerk setzt sich ebenfalls aus Form- und Reibungswiderstand zusammen.
Am Formwiderstand können wir durch die maßstäblich vorgegebene Größe und Form der Baugruppen Rumpf und Leitwerk nichts ändern. Der Reibungswiderstand aber läßt sich durch eine hohe Oberflächengüte senken. Gute Flugleistungen sind unter den Bedingungen des maßstäblichen Segelflugzeugmodells, also durch einen

— möglichst hohen Auftriebsbeiwert des Flügels,
— geringen Profilwiderstand von Flügel und Leitwerk sowie
— geringen Reibungswiderstand der gesamten Modellfläche

zu erreichen.
Die hohe Oberflächengüte ist also nicht nur im Interesse einer guten Bewertung bei der Standprüfung erforderlich. Der Flügel mit hoher Oberflächengüte kommt den Profilmodellen für die Windkanalmessungen am nächsten, da diese Modelle ebenfalls mit hoher Güte hergestellt werden, wenn nichts anderes vermerkt ist.

Flügelprofil und Polardiagramm

Die für die Beschreibung der Eigenschaften des Profils wichtigen Werte werden in einem Polardiagramm dargestellt. Diese Darstellung geht auf Otto Lilienthal zurück. Am Anfang der aerodynamischen Forschung wurden mehr oder weniger zufällig entworfene Profile im Windkanal vermessen. Später fand man Berechnungsverfahren und entwickelte die Profile nach mathematischen Modellen. Diese Berechnungsverfahren wurden immer weiter verbessert und für Rechenautomaten eingerichtet. Damit wurde es möglich, für berechnete Profilkonturen auch die Polardiagramme bzw. Widerstands- und Auftriebsbeiwerte zu berechnen. Die damit gezeichneten Polaren werden theoretische Polaren genannt und stellen ideale Verhältnisse unter idealen Bedingungen, also Grenzwerte des Möglichen dar.
Derartige Werte werden wir allerdings auch durch noch so genauen Bau unseres Tragflügels nicht erreichen. Aber diese Polaren zeigen uns die Abhängigkeit der Widerstands- und Auftriebsbeiwerte von der Re-Zahl. Je größer die Re-Zahl, desto näher links (also bei kleineren Widerstandsbeiwerten) liegen die Polaren und um so höher reichen sie. Bei großen Re-Zahlen werden also auch größere Auftriebsbeiwerte erreichbar. Mit diesem Zusammenhang ist die allgemein bessere Flugleistung des größeren Modells bzw. der großen Segelflugzeuge gegenüber dem Modell zu erklären.
Die Abhängigkeit der Lage der Polaren bzw. ihres Umfanges von der Re-Zahl ist allerdings nicht für alle Profile gleich stark ausgeprägt. Eine starke Re-Zahl-Abhängigkeit zeigt z. B. das bekannte Profil E 385 (mbh 11 '81) im Gegensatz zu Profil Gö 417a (gewölbte Platte). Wir sehen daraus, daß wir nur Polaren von Profilen vergleichen können, die bei annähernd gleichen Re-Zahlen aufgenommen wurden.
Nachdem für die möglichen Auftriebsbeiwerte und damit Fluggeschwindigkeiten für die einzelnen Profiltiefen die Re-Zahlen bestimmt sind, suchen wir uns Profile und Polaren, die bei dieser Re-Zahl noch genügend kleine Widerstandsbeiwerte und einen möglichst großen Auftriebsbeiwert haben. Hier sei aber gleich gesagt: Es gibt „gute" und „bessere" Profile, aber das „Super-Profil", mit dem ein Modell in jedem Flugregime allen anderen davonfliegt, gibt es nicht. Das haben nicht einmal die großen Segelvögel, also die Störche, Bussarde, Adler oder Albatrosse mit ihrer ständig veränderbaren Wölbung und Streckung in den Flügeln. Für Modelle mit Streckungen von 14 bis 17 bei 3 m Spannweite sind uns durch die F3B-Modelle schon die besten Profil-Vorschläge gemacht. Wir werden E 193, E 392, E 211, E 212 und E 201 in Betracht ziehen.
Dazu wurden auch mehrfach Flugleistungsberechnungen und Profildiskussionen veröffentlicht, wobei jedoch die da ausgerechneten Flugleistungen noch nie erflogen worden sind. Also müssen für die Rechnungen trotz Auswertung gemessener Polaren noch zu günstige Ausgangswerte angenommen worden sein. Aber aus den Ergebnissen dieser Rechnungen sind auch für unsere Betrachtung viele Schlüsse zu ziehen.

Extreme Flügelstreckungen

Dabei denkt man natürlich zuerst an die hochgezüchteten Superorchideen, an die Wettbewerbs- und Rekordflugzeuge. In der Standardklasse ist die größte Streckung, die bisher gebaut wurde, $\lambda = 23$ (LS-1). Auch die in dieser Folge veröffentlichte PIK 20 ist mit $\lambda = 22{,}5$ ein solches Flugzeug. Noch größere Streckungen bei den Standardklassen-Segelflugzeugen bringen dann zu schmale Flügel und — ja man beachte — auch bei den „Großen" zu kleine Re-Zahlen.
Nach Bild 2 erhält man für derartig extreme Streckung für das 3-m-Modell eines Standardklassen-Segelflugzeuges eine mittlere Flügeltiefe von 130 mm. Mit dem üblichen Trapezverhältnis wird der Flügel ganz außen eine Tiefe von 80 mm haben. Damit ist dort für eine Fluggeschwindigkeit von etwa 10 m/s die Re-Zahl ungefähr gleich 60 000. Bei den noch höheren Streckungen der Segelflugzeuge der Offenen Klasse liegen die Verhältnisse aus obengenannten Gründen nicht anders. Der Erbauer eines solchen Modells möchte natürlich das eindrucksvolle Bild eines derartigen Flugzeuges mit guten Flugleistungen unterstreichen. Durch eine hohe Streckung hat solch ein Modell nicht nur verhältnismäßig kleine Re-Zahlen, die Flügelfläche ist auch kleiner. Also muß sie im Interesse guter Flugleistungen bestens ausgenutzt werden. Die Umströmung möchte im normalen Gleitflug und möglichst auch im Langsamflug gesund sein, daß heißt, daß die Strömung am Flügelprofil weitgehend anliegt. Das Anliegen der Strömung beginnt bei den verschiedenen Profilen bei unterschiedlichen Re-Zahlen. Man nennt dies die kritische Re-Zahl und den Bereich darüber, also die gesunde Strömung, überkritisch. Man spricht also von einer überkritischen Umströmung, wenn diese der Profilkontur im wesentlichen folgt, also anliegt.
Profile mit relativ kleiner kritischer Re-Zahl haben folgende besondere Merkmale:

geringe Dicke
z. B. Gö 417a
geringe Wölbung
z. B. NACA 2412
geringe Oberseitenwölbung
z. B. Gö 795
kleiner Nasenradius
z. B. CLARK Y 6 %
steile obere Kontur der Nase
z. B. FX 60-126.

In den verschiedensten Veröffentlichungen kann man unterschiedlich formuliert die Begründung für eben diese Beispiele finden. Gemeinsam haben diese Profile, daß durch die verschiedenen Merkmale der Strömung im Bereich kleiner Re-Zahlen das Anliegen möglich gemacht wird, indem schon unmittelbar im Nasenbereich die Grenzschicht turbulent ist bzw. die Oberseitenwölbung nicht zu groß ist.
In der nächsten Folge dieser Serie werden jene Profile mit Kontur und Polare vorgestellt und diskutiert. Dazu werden weitere Lösungen für die Profilauswahl gezeigt und Wege für den Bau von Modellen von Flugzeugen mit ungewohnten Leitwerksgrößen bzw. Hebelarmen erörtert. Damit wird insgesamt gezeigt, daß der eingangs vorgeschlagene Maßstab 1:5 auch den Bau von Segelflugzeugmodellen mit extrem großer und kleiner Streckung einschließt.

In den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts waren das Interesse der gesamten schiffahrttreibenden Welt, die Aufmerksamkeit der Handels- und Geschäftskreise, aber auch das Augenmerk vieler Techniker konzentriert auf eine Werft in dem kleinen englischen Ort Millwall bei London gerichtet. Ein gigantisches Projekt, ein Riesenschiff, wie es vorher noch nie auf Kiel gelegt worden war, war dort im Entstehen. Die nationale und internationale Presse berichtete regelmäßig — angelockt von der Einmaligkeit dieses Vorhabens — über den Fortgang dieses weit in die Zukunft weisenden Werks. Für die Techniker aus allen schifffahrttreibenden Ländern wurde die Werft von Millwall zu einem regelrechten Wallfahrtsort. In den Schenken aller Häfen der Welt wurde der einzigartige Bau nicht nur heftig diskutiert, sondern bald sogar besungen.

Mit seinem kühnsten Projekt, der „Leviathan", wie das Riesenschiff ursprünglich heißen sollte — erst während des Bauverlaufs erhielt es seinen späteren Namen „Great Eastern" — wurde auch der Name seines Konstrukteurs, Kingdom Isambard Brunel, nun endgültig weltbekannt. Dabei hatte dieser geniale und außergewöhnlich vielseitige Techniker, der sich nie mit Erreichtem zufriedengab, dessen Vorhaben immer wieder die Neigung zum Großen, zum Überdimensionalen erkennen ließen, sich lange zuvor einen hochgeachteten Namen gemacht.

Schon 1837 mit der „Great Western" und 1843 mit der „Great Britain", dem ersten Ozeandampfer mit Schraubenantrieb, setzte er Maßstäbe für den zukünftigen Transatlantikverkehr.

Unter den zahlreichen Schaulustigen des Stapellaufs am 3. November 1857 befand sich auch Theodor Fontane, der in jenen Jahren journalistisch in England tätig war. Der nachfolgende Beitrag aus seiner Feder erschien bereits am 7. November 1857 in der Berliner Kreuzzeitung und zeigt uns den „Märkischen Wanderer" einmal von einer ganz anderen Seite.

Vor 125 Jahren

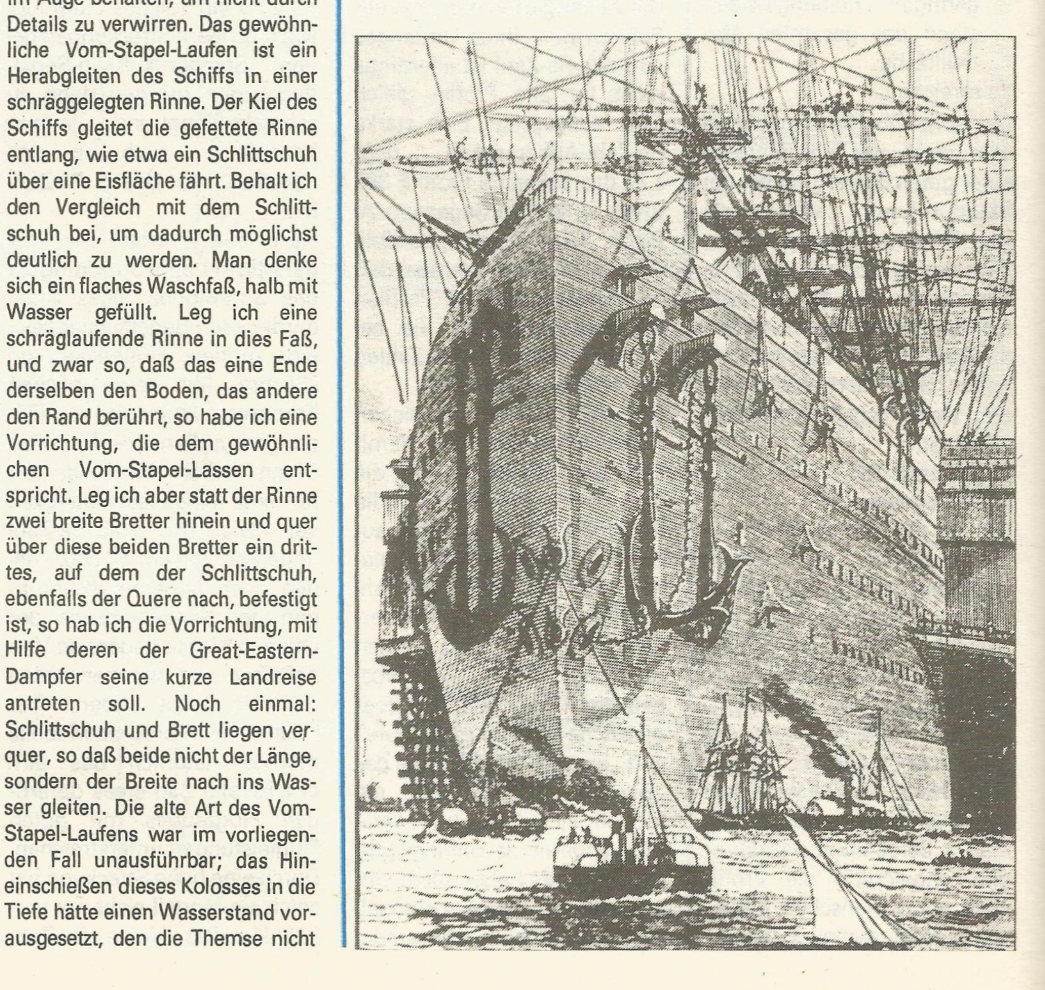
Ein merkwürdiger Stapellauf

London, 3. Nov. 1857

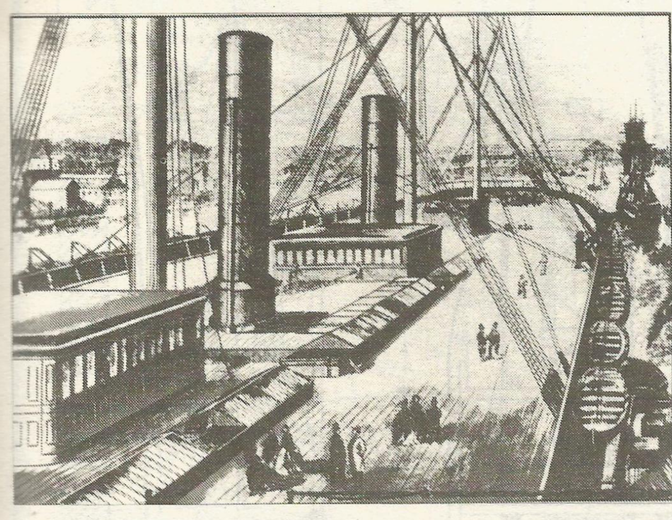
Der ungeheure Great-Eastern-Company-Dampfer wird heute vom Stapel laufen, wenn man den langsamen und komplizierten Marsch, den der „Leviathan" vom Bauplatz zum Fluß hinab zu machen hat (etwa hundert Schritt in zwölf Stunden), noch „vom Stapel laufen" nennen kann. Mr. Brunel hat sich zwar privatim dahin ausgesprochen, daß er das Londoner Publikum enttäuschen und Sorge tragen werde, daß alle Erwartungen auf Kenterung des Schiffes und etwaigen Verlust von Menschenleben zuschanden werden sollten; man soll indes den Tag nicht vor dem Abend loben, und ich bin noch gar nicht sicher, daß die das Ungeheuer umlagernde, Unglück erharrende Neugier absolut leer ausgehen werde. Nicht um einer zu erwartenden Katastrophe, sondern um der Wichtigkeit des Ereignisses willen werd ich mit unter den Neugierigen sein. Eh ich mich auf den Weg mache, will ich indes versuchen, Ihnen ein Bild des Hergangs zu geben, wie mir derselbe aus Vorträgen und Zeichnungen klargeworden ist. Ich werde dabei nur die Hauptsache im Auge behalten, um nicht durch Details zu verwirren. Das gewöhnliche Vom-Stapel-Laufen ist ein Herabgleiten des Schiffs in einer schräggelegten Rinne. Der Kiel des Schiffs gleitet die gefettete Rinne entlang, wie etwa ein Schlittschuh über eine Eisfläche fährt. Behalt ich den Vergleich mit dem Schlittschuh bei, um dadurch möglichst deutlich zu werden. Man denke sich ein flaches Waschfaß, halb mit Wasser gefüllt. Leg ich eine schräglaufende Rinne in dies Faß, und zwar so, daß das eine Ende derselben den Boden, das andere den Rand berührt, so habe ich eine Vorrichtung, die dem gewöhnlichen Vom-Stapel-Lassen entspricht. Leg ich aber statt der Rinne zwei breite Bretter hinein und quer über diese beiden Bretter ein drittes, auf dem der Schlittschuh, ebenfalls der Quere nach, befestigt ist, so hab ich die Vorrichtung, mit Hilfe deren der Great-Eastern-Dampfer seine kurze Landreise antreten soll. Noch einmal: Schlittschuh und Brett liegen verquer, so daß beide nicht der Länge, sondern der Breite nach ins Wasser gleiten. Die alte Art des Vom-Stapel-Laufens war im vorliegenden Fall unausführbar; das Hineinschießen dieses Kolosses in die Tiefe hätte einen Wasserstand vorausgesetzt, den die Themse nicht hat; nach dem Brunelschen Verfahren wird das Schiff ins Wasser hineingesetzt, oder besser, langsam hineingeschoben. Was ich noch zu beschreiben habe, ist der Akt dieses Hinabschiebens. Das auf dem dritten Brett der Quere nach ruhende Schiff wird mit Hilfe hydraulischen Drucks der Wasserfläche zugeschoben, während vom Fluß aus allerhand Winden und Ankerspillen tätig sind, die jene Schiebekraft durch Zugkraft von vorne unterstützen. Dies sind die Bewegungskräfte, die Mr. Brunel anzuwenden gedenkt. Ebenso wichtig ist andererseits die Kontrollierkraft, die, wenn nötig, die Bewegung hemmen und unter allen Umständen sie regulieren soll. Dieser Regulator besteht in zwei eisernen, am Vorder- und Hinterteil des Schiffes angebrachten Riesenketten (jedes Glied 60 Pfund schwer), die in demselben Verhältnis nachgeben, d. h. abgewickelt werden, indem der hydraulische Druck das Schiff vorwärtsschiebt, zu gleicher Zeit aber auch das Schiff stützen und halten, das allerdings auf seinem schrägen Wege zum Fluß hin in einem beständigen Fallen begriffen ist und nur durch die beiden Ketten daran verhindert wird.

Am 4. November.

Eine dieser zwei Ketten ist nun gestern gerissen, mehrere Unglücksfälle sind zu beklagen, das etwas vorgeschobene Schiff wird eben nur vom Flutwasser berührt, und weitere Versuche können erst wieder aufgenommen werden, wenn die Eisenkette nicht bloß repariert, sondern vor allem auch in ihrer Kraft und Haltbarkeit verstärkt sein wird. Das Unglück fand beinahe unmittelbar nach der stolzen Namensgebung des Schiffes statt. Man hat es den „Großen Leviathan" geheißen, eine Renommisterei, der die Strafe auf dem Fuße folgte. Übrigens glaub ich nichtsdestoweniger an den endlichen Triumph Mr. Brunels. „We will try it" (wir werden es probieren), pflegen die Engländer zu sagen, und sie probieren so lange, bis es geht (weil sie die Verluste jeder Art weniger in Anschlag bringen). Es ist nebenher ein hübscher Zufall, daß der Mund einer Miss Hope (Fräulein Hoffnung) die Worte der Namengebung gesprochen und den „Leviathan" zuerst bei seinem Namen genannt hat.



Auch darf ich nicht zu erwähnen vergessen, daß man gezwungen war, die bescheidenere Bezeichnung „Great Eastern" aufzugeben. Das Schiff wird nämlich nicht, wie anfangs bestimmt, seine Fahrten zwischen England und Australien, sondern vielmehr zwischen England und Nordamerika machen. Ein „Great Western" aber existiert bereits. — Meinen Vorsatz übrigens, soweit wie möglich ein Augenzeuge des gestrigen Schauspiels zu sein, hab ich gewissenhaft ausgeführt. Ich fuhr um 2 in einem Greenwich-Dampfer die Themse hinab und sah, so wenig es sein mochte, alles, was überhaupt zu sehen war. Auf unserem Schiffe war es bereits bekannt: „The chain is broken" (Die Kette ist gerissen). Der rot und schwarz gestrichene Riesenkasten stand dicht vor uns; die Flutwelle bespülte leise seinen Kiel. Die Eisenketten an den Winden und Spillen, die eine Stunde vorher straff und angespannt gewesen waren, hingen schlaff und berührten die Wasserfläche. Am Ufer herrschte Stille und Verwirrung. Augenscheinlich ziel- und zwecklos huschte man hin und her. Das Bild aber, das der mit tausend Fahrzeugen aller Größen und Grade bedeckte Fluß darbot, wird mir noch lange in der Erinnerung bleiben. Es ist an solchen Tagen und bei solchen Gelegenheiten, daß sich einem der Reichtum und die stille Energie dieses Volkes sichtbarlich vor Augen stellt. Englischen Blättern entnehmen wir noch folgende Einzelheiten über diesen Vorgang: Um 11 Uhr sollte die Operation beginnen, aber trotzdem die ganze Nacht gearbeitet worden war, um die letzten Stützbalken wegzuschlagen, war noch gar vieles zu tun übriggeblieben, und es war halb eins geworden, als die Namengebung vollzogen, d.h. die blumenbekränzte Weinflasche von Mädchenhand an seinen eisernen Rippen zerschellt wurde. Ungeheurer Hurraruf von allen Seiten, und jetzt sollte das Schiff sich in Bewegung setzen. Die Lichterschiffe am Ufer zogen die Ketten und Stränge an, um das Schiff vorwärtszuschieben; es klirrten die riesigen Ketten, es knarrten die Taue, und gar schwer stöhnten die Kolben in den hydraulischen Hebemaschinen, aber aus dem Rumpfe des Schiffes antwortete nur ein grollender dumpfer Ton, als würden ihm die Eisenrippen gewaltsam ausgedehnt, dann ward's stille; dann wurden von neuem die Maschinen in Bewegung gesetzt, und o des Jubels! der Koloß hatte sich um etwa 3 Fuß vorwärts bewegt. So war's, aber was sich weiter ereignete, ist traurig zu erzählen. Die Arbeiter an einem der hinteren Windenapparate scheinen das Kommando des leitenden Ingenieurs Brunel mißverstanden zu haben (es wurde durch Flaggensignale kommandiert); das Zahnrad des Apparates brach, die Kurbel schlug zurück, und wie sie sich blitzschnell im Kreise schwang, schlug sie fünf der Arbeiter zu Boden, und zwei von ihnen dürften schwerlich mit dem Leben davonkommen. Sie sind alle schwer verletzt. Das Schiff schien in allen seinen Fugen von dem gewaltigen Rückschlag zu erbeben; es saß unbeweglich fest, während die Arbeiter, von einem panischen Schrecken ergriffen, nach allen Seiten davonliefen. Sie bekamen jedoch bald ihre Fassung wieder, und nachdem man sich die Überzeugung verschafft hatte, daß mit Ausnahme des einen Zahnrades die anderen Maschinen unversehrt geblieben waren, gingen sie nach 2 Uhr wieder an die Arbeit. Die Flut hatte ihre größte Höhe erreicht, und es war keine Zeit zu verlieren. Ein zweites Mal geschah es, daß die Arbeiter, denen jetzt unheimlich zumute geworden war, erschrocken von den Winden wegliefen, als das Balkengerüst einer der stärksten laut zu krachen anfing, als ob es in sich zusammenbrechen wollte; aber diesmal war's ein leerer Schreck gewesen, und wieder knarrten die Taue, dröhnten die Eisenketten (von denen jeder Ring 60 Pfd. wiegt), stöhnten die Kolben in den hydraulischen Pumpen, die zusammen eine Druckkraft von 10 000 Zentner ausüben konnten, aber der Koloß saß felsenfest, unerschüttert, unbeweglich. In diesem kritischen Augenblicke wurden zwei von den wichtigeren Maschinen unbrauchbar; an der stehenden Dampfmaschine brach ein Zahnrad unter der ungeheuern Spannung der Kette, die es aufzuwinden hatte; mit dem Rade sprang auch die Kette entzwei, und um das Unglück vollzumachen, brach zur selbigen Zeit der Stift in dem Pumpenstiefel der vordersten hydraulischen Maschine. Jetzt war an eine Fortsetzung der Arbeit nicht mehr zu denken, und von Glück konnte man sagen, daß das Schiff festsaß, nicht allen Vorsichtsmaßregeln zum Trotz infolge des ersten Rucks vorwärtsgeschossen war, um wahrscheinlich alles, was ihm im Weg lag, und sich selbst zu zerschmettern. Fest sitzt es, darüber ist kein Zweifel, fester sogar, als den Unternehmern lieb sein kann, und ob sich die ungeheure Masse nicht ein paar Zoll oder Fuß tief in den neugebauten Stapeldamm einsenkt, wer wollte dafür bürgen? Wie, wie müßten die Maschinen gebaut sein, die es dann von der Stelle bewegen sollen, nachdem die gestern angewandten zu schwach befunden worden sind? Und wollte man diese schwere Masse heben, wie einer allmählichen Senkung der Unterlage vorbeugen? Die Ingenieure werden hoffentlich auch dafür Mittel finden; aber wie die Sachen jetzt stehen, ist die Lage des Schiffes eine entschieden gefährdete, aus der es zu Anfang des nächsten Monats schwerlich noch befreit sein wird.



Kurze Chronik des Schiffes

1. 5. 1854	Kiellegung
3. 11. 1857	Beginn des Stapellaufs
31. 1. 1858	Ende des Stapellaufs
8. 9. 1859	Probefahrt, Casing-Explosion, 10 Tote
15. 9. 1859	I. K. Brunel stirbt an Schlaganfall
17. 6. 1860	Erste Fahrt von Southampton nach New York, Kapitän ertrunken
bis 27. 8. 1862	Elf Hin- und Rückfahrten mit zum Teil schweren Havarien
Anf. 1864	„Great Eastern"-Steamship-Company macht bankrott
1865—1873	Kabelleger zwischen Europa und Amerika sowie zwischen Bombay und Aden
bis 1885	verchartert für Passagierfahrten und andere Zwecke
1885	Kohlendepot vor Gibraltar
1889	Auf Abbruch versteigert
30. 9. 1890	Ende des Abbruchs

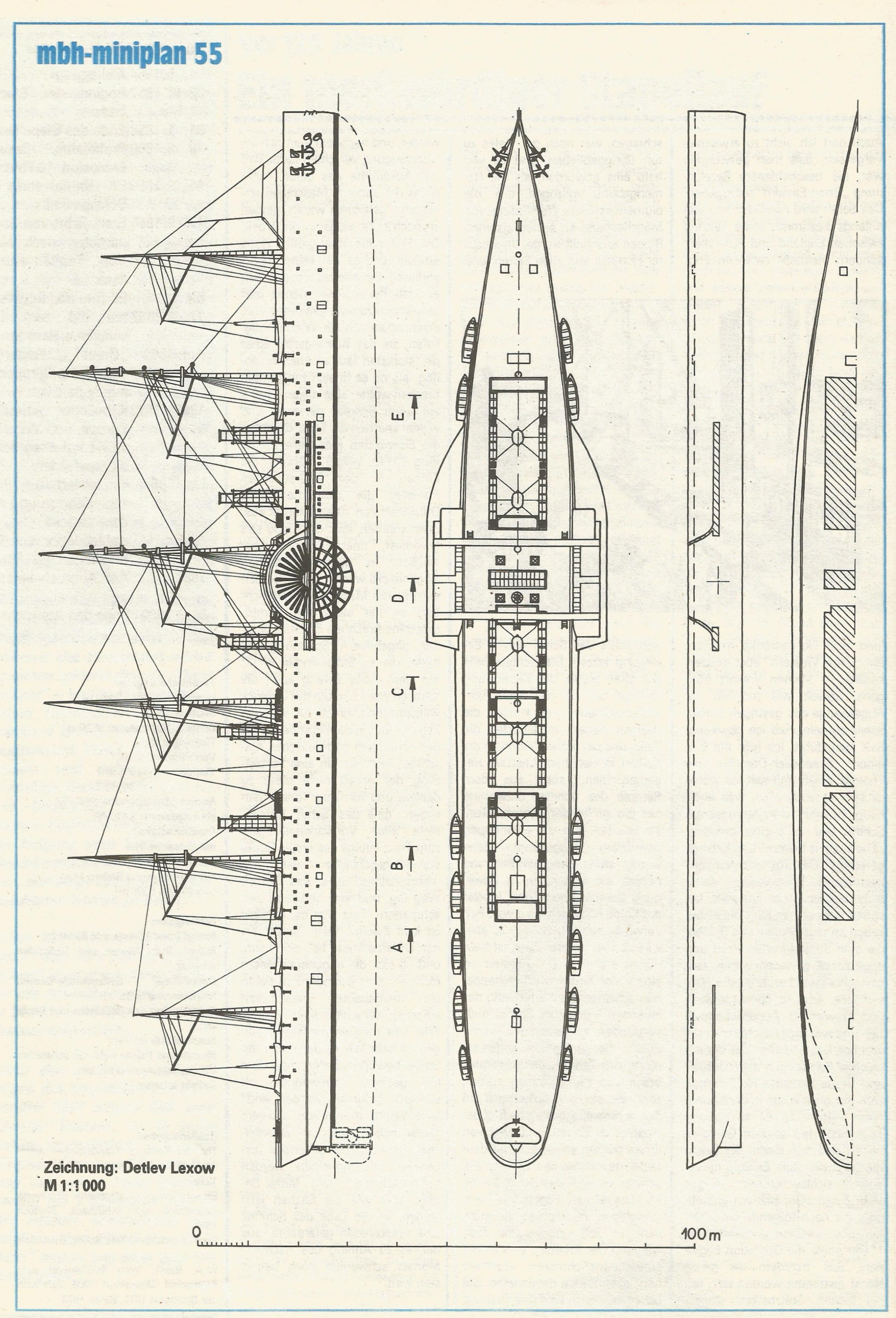
Technische Angaben
Länge zw. L. 207,25 m
Breite a. Sp. 25,10 m
Breite ü. Räderkästen 36,00 m
Tiefgang 9,15 m
Verdrängung 32 000 t
Vermessung 18 915 BRT
13 344 NRT
Antrieb über Schraube 4 890 PSi
über Räderpaar 3 410 PSi
Geschwindigkeit
mit Schraube 9 kn
mit Räderpaar 7,25 kn
mit Schraube und Rädern 14 kn
Segelfläche 5 300 m²

Farbangaben
Rumpf unter Wasser und Räder rot
Rumpf über Wasser und Radkästen schwarz
Deckshäuser, Seitenwände/Decken holzfarben/hellgrau
Brücken über den Radkästen und Boote weiß
Schornsteine schwarz
Masten und Rahen weiß mit schwarzen Überlappungen und Nocken
Gaffeln schwarz

Quellenangaben

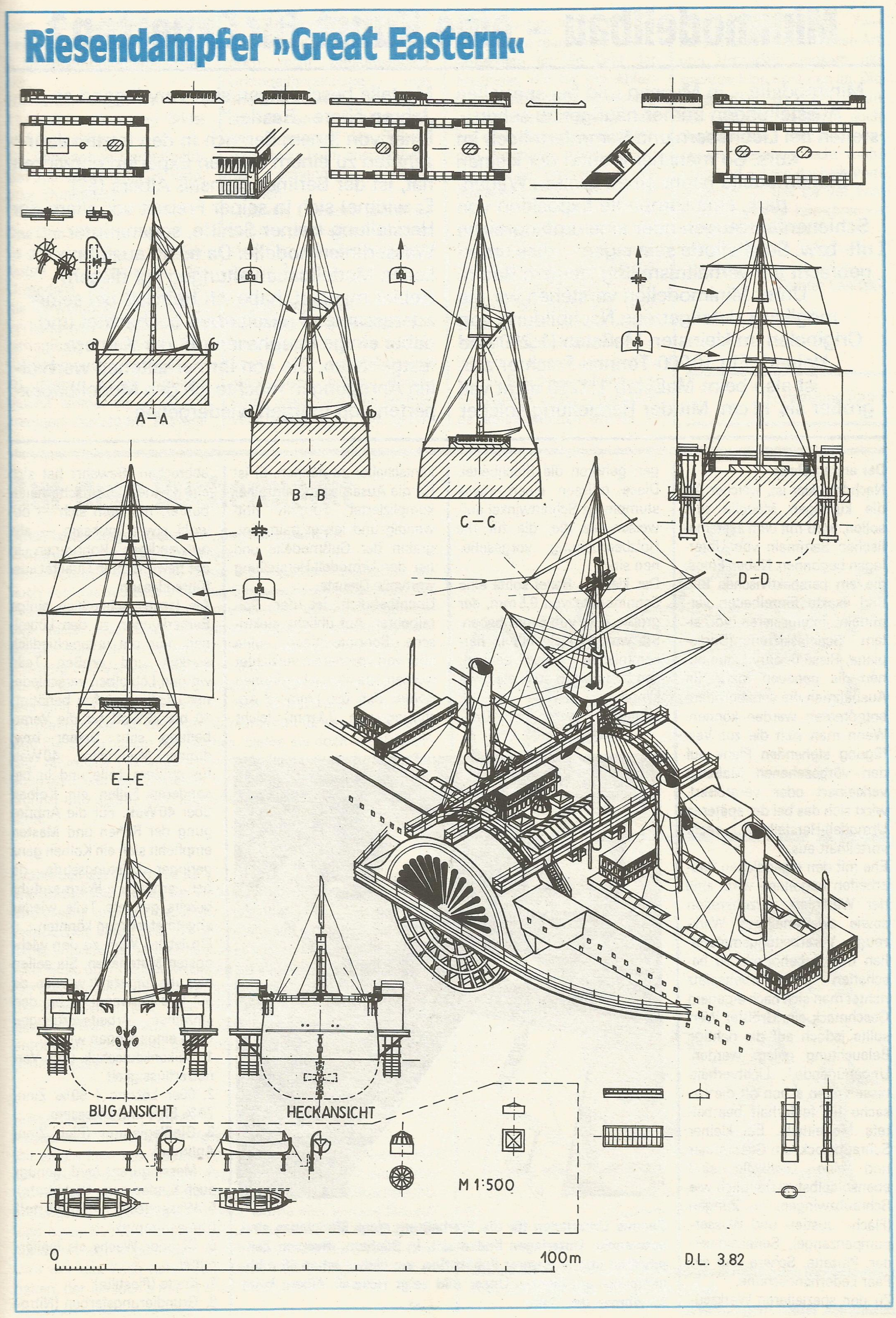
Theodor Fontane: Wanderungen durch England und Schottland, Bd. 1, Berlin 1979
Ernest Henriot: Kurzgefaßte illustrierte Geschichte des Schiffbaus, Rostock 1971
Björn Landström: Das Schiff, Gütersloh 1973
W. A. Baker: Vom Raddampfer zum Atomschiff, Düsseldorf 1966, Jahrbuch der Schiffahrt 1977, Berlin 1976

mbh-miniplan 55



Zeichnung: Detlev Lexow
M 1:1 000

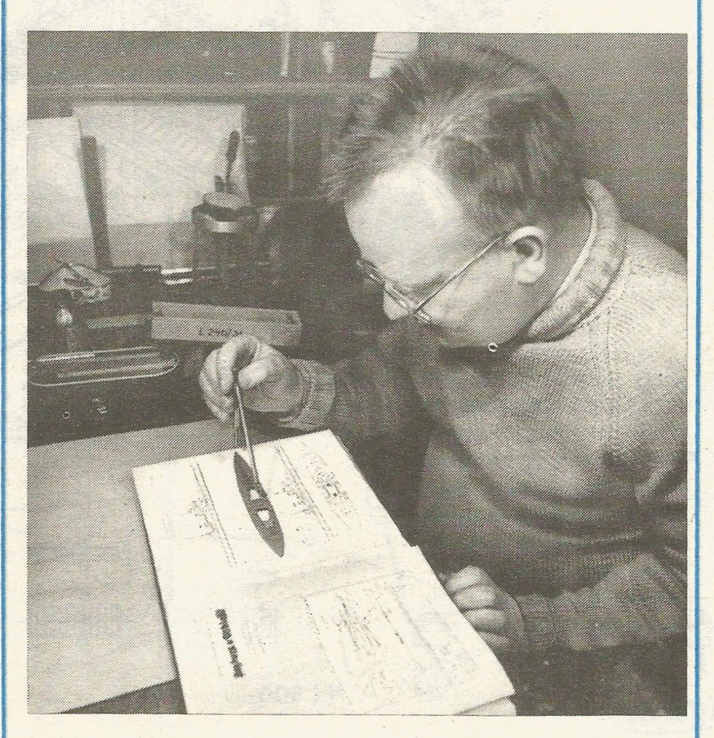
Riesendampfer »Great Eastern«



Minimodellbau – eine Kunst für Experten?

Minimodelle – in Museen und bei speziellen Ausstellungen immer häufiger zu sehen – stehen bei Liebhabern und Sammlern hoch im Kurs. So mancher Freund der kleinen Standmodelle nennt einen großen Wagenpark, eine komplette Exposition von Schienenfahrzeugen oder eine umfangreiche Luft- bzw. Schiffsflotte sein eigen – alles untergebracht auf verhältnismäßig kleinem Raum.
Unter Minimodellen verstehen wir die möglichst detailgetreue Nachbildung von Originalen im kleinsten Maßstab (1:250 und kleiner). Ein 10000-Tonnen-Frachter z. B. ist also beim Maßstab 1:1250 nicht viel größer als 12 cm. Mit der Herstellung solcher Modelle beschäftigen sich vorwiegend an Jahren ältere „Bastler".
Einer von ihnen, der sich in den letzten Jahrzehnten zu einem wahren Experten entwickelt hat, ist der Berliner Heinsaß Albers (53).
Er widmet sich in seiner Freizeit vor allem der Herstellung kleiner Schiffe, sogenannter Wasserlinienmodelle. Da es an ausführlichen Modellbauanleitungen auf diesem Gebiet mangelt, habe ich Heinsaß bei seiner interessanten Freizeitarbeit beobachtet und dabei einige Bauphasen mit der Kamera festgehalten. Die von ihm erhaltenen wertvollen Anregungen möchte ich den Modellbauexperten von morgen wiedergeben...

Der erste Schritt
Nachdem klar ist, welcher Art die künftigen Modelle sein sollen, wird mit dem systematischen Sammeln von Unterlagen begonnen. Neben Fotos, die ein perspektivisches Bild und exakte Einzelheiten vermitteln, interessieren vor allem Schiffsskizzen (Deckspläne, Risse u. ähnl.), aus denen die genauen Maße (in Ausnahmen die annähernden) entnommen werden können. Wenn man sich die zur Verfügung stehenden Pläne auf den vorgesehenen Maßstab verkleinert oder vergrößert, wirkt sich das bei der späteren Urmodell-Herstellung recht vorteilhaft aus.
Ehe mit den eigentlichen Bauarbeiten begonnen wird, sind der Werkplatz vorzubereiten sowie zweckmäßiges Werkzeug, Verarbeitungsmaterialien und Zubehörteile zu beschaffen. Den Arbeitsplatz richtet man sich nach eigenem Geschmack ein. Größter Wert sollte jedoch auf die richtige Beleuchtung gelegt werden. Ungenügende Lichtverhältnisse waren schon oft die Ursache für fehlerhaft bearbeitete Modellteile. Ein kleiner Schraubstock, ein Gasbrenner und eine Gießkelle sind ebenso selbstverständlich wie Schraubzwingen, Zangen (Flach-, Justier- und Wasserpumpenzange), Seitenschneider, Pinzette, Schere und ein Paar Lederhandschuhe.
Zu den spezielleren Werkzeugen gehören die Stechbeitel. Diese müssen einen etwas stumpferen Schnittwinkel aufweisen als die, die für die Holzbearbeitung vorgesehenen sind.
Der kleinste Beitel sollte eine Schnittbreite von 0,5 mm, der größte eine von 5 mm haben. Sie werden nicht nur in herkömmlicher Weise benutzt, sondern dienen auch als Ziehklinge.
Weiterhin wäre der Dreikantschaber zu nennen. Er ist für die Ausarbeitung einzelner komplizierter Formen notwendig und leistet beim Entgraten der Gußmodelle und bei der Urmodell-Herstellung wertvolle Dienste.
Unentbehrlich ist der Spiralbohrer. Auf übliche elektrische Bohrmaschinen sollte aber von vornherein verzichtet werden, da die sehr dünnen Bohrer (0,5 bis 1 mm in Abstufung von 0,1 mm) leicht abbrechen. Bewährt hat sich ein kleiner Uhrmacherhandbohrer, mit dem sich — obwohl etwas mühsam — alle notwendigen Bohrungen in der gewünschten Qualität ausführen lassen.
Als letztes schließlich einige Bemerkungen zu den Lötkolben. Für die unterschiedlich starken und großen Teile werden Lötkolben verschiedener Leistungsstufen benötigt: 10 bis 25 Watt für die Verarbeitung sehr kleiner bzw. dünner Materialien, 40 Watt für größere Teile und in besonderen Fällen ein Kolben über 40 Watt. Für die Anbringung der Rahen und Masten empfiehlt sich ein Kolben ganz geringer Leistungsstufe, da bei erhöhter Wärmezufuhr bereits gelötete Teile wieder abgelötet werden könnten.
Ein letztes Wort zu den wichtigsten Materialien. Sie sollen hier nur aufgezählt werden, da auf ihre Verwendung bei den einzelnen Arbeitsvorgängen noch eingegangen wird:
1. Silikonkautschuk und Vernetzerflüssigkeit
2. 60er Lötzinn (80% Zinn, 20% Blei) und Lötessenz
3. Gießlegierung (Blei, Zinn, Antimon)
4. Messingdraht (evtl. genügt auch Kupfer- oder Stahldraht)
5. Wasserfester Klebstoff (Duosan-rapid)
6. Öl oder Wachs als Isoliermittel
7. Knete (Plastilin)
8. Grundierungsfarben (Nitro-



Genaue Unterlagen für die Erarbeitung eines Miniplanes sind notwendig. Unterlagen finden sich in Büchern, diversen Zeitschriften und in unserer Publikation, wo bisher schon 55 mbh-minipläne erschienen. Unser Bild zeigt Heinsaß Albers beim Abnehmen der Maße

oder Nitrokombinationslacke bzw. Alkydharzlacke)
9. Silikoneinbrennfarbe (Alusil)
10. Verdünnungsmittel
11. Abzieh- (Schiebe-) Bilder und Faserstifte
12. Abgelagerte Hartholzstükken und -brettchen (z. B. Tisch- oder Stuhlbeine)

Das Urmodell
Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Anfertigung des Urmodells. Die einfachste ist die Verwendung eines bereits vorhandenen Modells, das nur geringfügig bearbeitet zu werden braucht. Anfängern ist zu raten, dieser Variante (zuerst einmal ein Schiff mit wenigen Aufbauten auswählen) den Vorzug zu geben. Für sie entfällt dadurch erstens die doch recht zeitaufwendige Urmodellherstellung, und zweitens können sie sich schneller und ausgiebiger mit den Eigenarten des Silikonkautschuks beim anschließenden Formengießen vertraut machen.
Muß das Urmodell allerdings selbst geschaffen werden, stehen im Prinzip zwei Bauarten zur Auswahl:

1. Das Holzmodell
Harthölzer sind dazu am besten geeignet, da die kleinen Schiffe viele scharfe Kanten aufzuweisen haben. Weichhölzer lassen sich zwar leichter verarbeiten, doch die geforderten Kanten dürften sich bei ihnen kaum realisieren lassen. Außerdem ist die Zahl der Anstriche, die für die Abformung des Modells notwendig ist, bei Hartholz geringer als bei dem besonders saugfähigen Weichholz. Ähnliches gilt auch für die Verwendung von Plastwerkstoffen.

2. Das Metallmodell
Ein ähnliches — aus Blei oder Blei-Zinn-Legierung gegossenes — Grundmodell (zur Erhöhung der Härte evtl. noch zusätzlich mit Antimon legiert) ist bei fortgeschrittenen Bastlern fast immer vorhanden. Durch Befeilen, Anlöten von Einzelteilen oder — nachdem es aufgeschnitten wurde — durch Einsetzen von Zwischenstücken nimmt diese Art von Urmodell langsam die gewünschten Konturen an. Die Lötarbeiten erfordern nicht nur Geduld, sondern auch Sachkenntnis. Sie sind insgesamt gesehen recht mühselig und sollten deshalb vom Anfänger — um sie vor Enttäuschungen zu bewahren — vermieden werden.

Günter Lanitzki

(Fortsetzung folgt)

Auf dem Büchermarkt

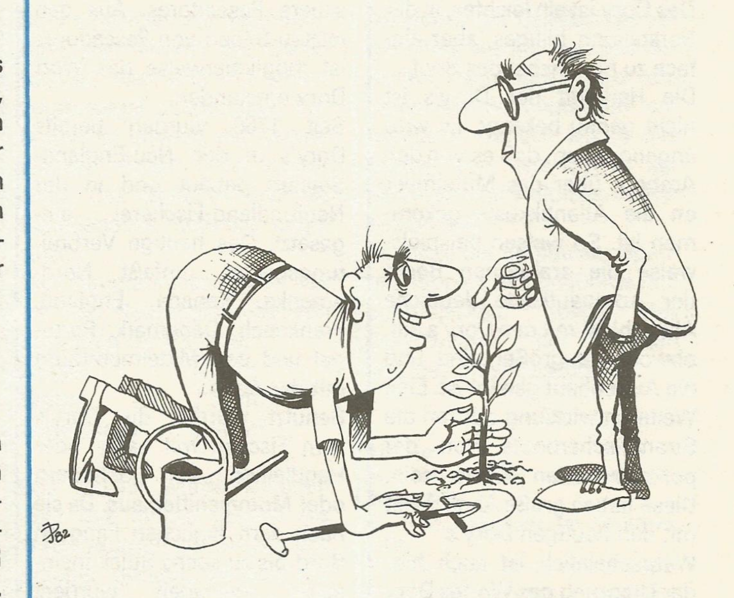
Ulrich Israel/Jürgen Gebauer: „Segelkriegsschiffe"
Militärverlag der DDR, 17,— Mark
Beide Autoren legen mit dieser interessanten Publikation ein Buch vor, das keinesfalls für den Bücherschrank gedacht ist. Mit einem leichtverständlichen Text und etwa 130 Abbildungen (einige leider mit drucktechnischen Mängeln wiedergegeben) werden hier sehr anschaulich die Segelkriegsschiffe, ihre Entwicklung und Verwendung behandelt.
Ein kurzer Abriß maritimer Entwicklung, der mit sehr vielen Details eine Fundgrube sowohl für den Modellbauer als auch für Marinehistoriker ist. Ganz gewiß interessant für den Modellbauer sind die 24 Farbtafeln des Buches, bieten sie doch die Möglichkeit, zahlreiche Farbangaben von Modellen zu korrigieren. Ein Buch also, das die Palette der maritimen Literatur hervorragend ergänzt und gerade dem jugendlichen Leser empfohlen werden kann.

„Jahrbuch der Schiffahrt 82",
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 15,— Mark
Interessant und gut gestaltet, präsentiert die 22. Ausgabe des Jahrbuches eine Fülle von Informationen über den Schiffbau, seine Entwicklung und seine Zukunft, über das Seerecht und den Fischfang, über die Seewirtschaft im allgemeinen und auch über die Marinepolitik. Ein Schwerpunktthema dieser Ausgabe bilden die Segelschiffe. Man kann eine Regatta mit Arbeitsbooten im Bild miterleben, erfährt einige Gedanken zur Nutzung des Windantriebs in der Zukunft und erhält Einblick in die Geschichte der Schiffsreparatur.

Heinz Neukirchen: „Piraten",
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 12,80 Mark
Mit einem Zitat aus Goethes „Faust" beginnt Heinz Neukirchen sein spannendes Buch über Geschichte, Entwicklung und Leben der Piraten. Mit leicht verständlichem Text und zahlreichen Abbildungen von Gerhard Goßmann, wurde eine weitere Neuauflage eines Buches herausgegeben, das wohl niemand, einmal mit dem Lesen angefangen, so schnell aus der Hand legen wird. Und wer das Pech hatte, auch diese Nachauflage nicht zu erhalten, der versuch's mal in einer Bibliothek.

— fe —

Na, ein bißchen Fleiß und Ausdauer braucht man als Modellbauer schon!



Geduld ist eine der wichtigsten Eigenschaften des Modellbauers — in 20 Jahren hab' ich genug Balsa!

Zeichnungen: Dieter Johansson

Fischerboote mit Spritsegel

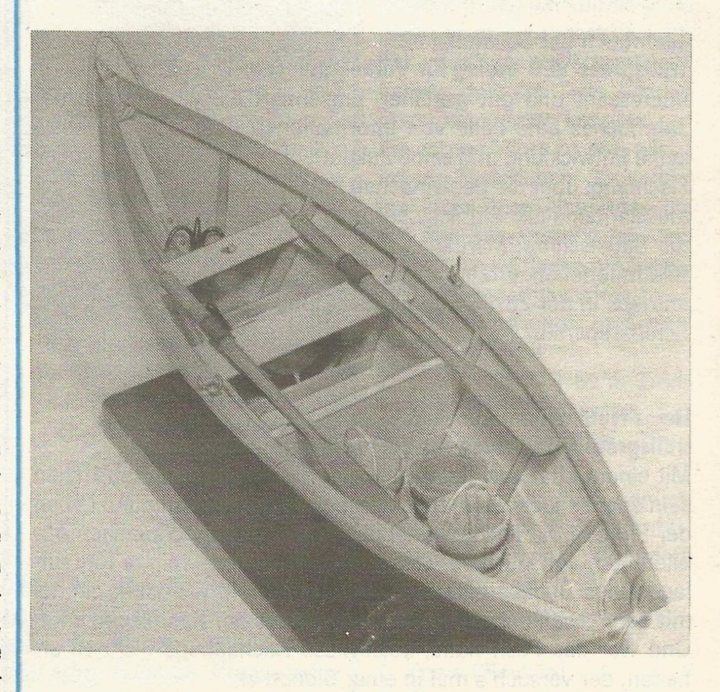
Eine Entwicklungsreihe der Klasse C3

Dory — Fischerboot von den Neufundland-Bänken

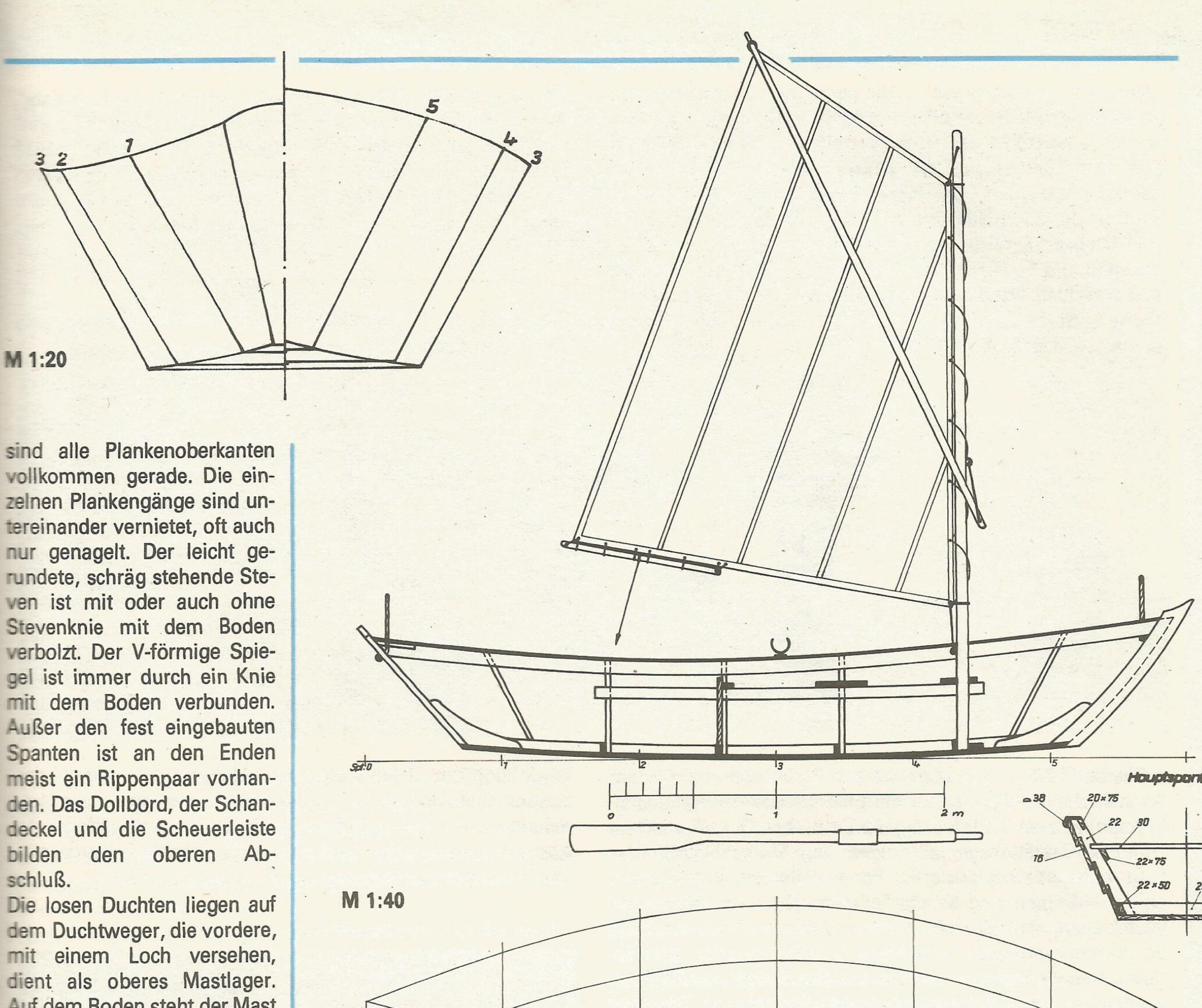
Es gibt eine Vielzahl interessanter Boote und Kleinfahrzeuge, die von den Modellbauern kaum beachtet werden. Die Ursache ist leicht zu erklären. Diese Modelle haben einzeln, aufgrund ihres geringen Bauumfanges, kaum Medaillenchancen bei Wettbewerben. Obwohl gerade diese Kleinfahrzeuge oft interessanter sind als die bekannten Standardmodelle des späten Mittelalters mit ihren Segelpyramiden und pompösem Schnitzwerk. Vermitteln uns doch gerade diese Kleinfahrzeuge einen tiefen Einblick in überschaubare Bootsbaupraktiken der verschiedensten Länder und Epochen sowie deren umfangreiche Verwendungsgebiete und territoriale Besonderheiten.
Diese Modelle sind besonders geeignet für junge Modellbauer. Der Material- und Zeitaufwand ist verhältnismäßig gering, und das Erfolgserlebnis läßt nicht lange auf sich warten.
Werden diese Modelle jedoch nicht einzeln, sondern als Entwicklungsreihe bei C3-Wettbewerben eingesetzt, ist bei exakter Bauausführung ein Medaillengewinn nicht ausgeschlossen. In zwangloser Reihenfolge soll die „Entwicklungsreihe Fischerboote mit Spritsegel", bestehend aus den Typen „Dory", „Heuer" und „Hoogaars", vom GST-Modellbauer Manfred Frach vorgestellt werden.

Dory – ein Fischerboot

Das Dory ist ein leichtes, in der Herstellung billiges, aber einfach zu handhabendes Boot.
Die Herkunft des Dory's ist nicht genau bekannt. Es wird angenommen, daß es von den Arabern über das Mittelmeer an die Atlantikküste gekommen ist. So weisen beispielsweise die arabischen Boote der Adranautküste deutliche Ähnlichkeit mit den Dory's auf, obwohl sie größer sind und die Außenhaut genäht ist. Eine Weiterentwicklung dürften die Strandfischerboote von der portugiesischen Küste sein. Diese haben große Ähnlichkeit mit den heutigen Dory's.
Wahrscheinlich ist auch hier der Ursprung des Wortes Dory zu suchen. So heißt auf portugiesisch Fischer Pescador und das Boot des Fischers Pescadores. Aus den letzten Silben von Pescadores ist möglicherweise das Wort Dory entstanden.
Seit 1760 wurden bereits Dory's in den Neu-England-Staaten gebaut und in der Neufundland-Fischerei eingesetzt. Das heutige Verbreitungsgebiet umfaßt Nordamerika, Kanada, England, Frankreich, Dänemark, Portugal und den Mittelmeerraum mit der Adria.
Benutzt wurden die Dory's zum Fischen mit Lang- oder Handleinen von Schonern oder Motorschiffen aus. Da sie nach dem täglichen Fang an Bord bis zu sechs Stück ineinander gestapelt wurden, mußten die Duchten sowie die Steckschotte herausnehmbar sein. Um sie an Deck hieven zu können, ist vorn und achtern ein Heißstropp aus Tauwerk vorgesehen.
Die Dory's erwiesen sich in der Atlantikdünung als ungemein seetüchtig, was nicht zuletzt eine 1867 durchgeführte Atlantiküberquerung beweist. Die Kreuzeigenschaften bei frischem Wind und in beladenem Zustand waren gut, wobei das Boot weder Kiel noch Schwert besitzt.
Als letztes Land schickte Portugal seine Bankflotte mit Dory's an Bord zum Dorschfang auf die Neufundland-Bänke.
Aufgrund seiner hervorragenden Eigenschaften wird das Dory noch heute als universelles Arbeitsboot, als Beiboot auf Hecktrawlern (in Neu-England), als Rettungs- und Fischerboot sowie als Boot für sportliche Zwecke verwendet.
Die Bauweise der Dory's hat sich bis auf den heutigen Tag nur geringfügig oder kaum verändert. Der flache, mit geringem Kielsprung versehene Boden ist meist aus drei Planken zusammengesetzt. Die Seiten sind mit drei bis vier Gängen in Klinkerbauweise hochgeplankt.
Bedingt durch die geraden Spanten, liegt jede Planke platt auf den Vorhergehenden, die Landung braucht also nicht geschmiegt zu werden.
Eine weitere Vereinfachung bei dem Bau des Bootes ergibt sich aufgrund der ausfallenden Spanten, denn dadurch



Dory — Innenansicht mit teilweiser Ausrüstung



sind alle Plankenoberkanten vollkommen gerade. Die einzelnen Plankengänge sind untereinander vernietet, oft auch nur genagelt. Der leicht gerundete, schräg stehende Steven ist mit oder auch ohne Stevenknie mit dem Boden verbolzt. Der V-förmige Spiegel ist immer durch ein Knie mit dem Boden verbunden. Außer den fest eingebauten Spanten ist an den Enden meist ein Rippenpaar vorhanden. Das Dollbord, der Schandeckel und die Scheuerleiste bilden den oberen Abschluß.

Die losen Duchten liegen auf dem Duchtweger, die vordere, mit einem Loch versehen, dient als oberes Mastlager. Auf dem Boden steht der Mast in einer Mastspur.

Das Dory wird normalerweise gerudert. Wenn gesegelt wurde, bestand die Takelage aus einem Spritsegel, sowohl ohne, aber auch mit Fock. Sehr oft, wie beispielsweise bei den portugiesischen Dory's, bestand die Arbeitsbesegelung aus einem dreieckigen Großsegel mit kleiner Fock. Hierbei wurde das Großfall in Luv belegt und diente gleichzeitig als Mastabstagung. Die Farbe der Segel war naturfarben, rotbraun geloht, geölt oder wie bei den portugiesischen Dory's oft blau mit Bannern, Kreuzen oder Wahlsprüchen geschmückt. Die Außenhaut der Boote war naturfarben geölt, aber auch rot oder braun gestrichen. Als Kennung hatten sie auf dem Vorschiff eine große weiße Nummer. Neu-England-Boote hatten oft, um bei Nebel besser erkannt zu werden, einen großen weißen Kreis mit Nummer aufgemalt. Die Ausrüstung entsprach dem Einsatz zum selbständigen Fang von Fischen mit Lang- und Handleinen.

Länge über alles = 5,05 m
Breite über alles = 1,50 m

Dory's der portugiesischen Bankflotte waren mit einem Mann besetzt und hatten folgende Ausrüstung:
Bootsanker mit Leine, Riemen, Ösfaß, Holzeimer mit Köder, Holzeimer oder Körbe für die Langleinen, Fischmesser, Abziehstein, Takelage mit Segel, Langleine mit etwa 500 Haken an Vorfächern mit Dreganker und Korkboje mit Fähnchen, Handleinen mit einem Haken, Senklot, Proviant und Wasserflasche.

In Dänemark nennt man die Dory's nach dem dortigen Verbreitungsgebiet Hjertingprahm. Sie werden heute noch für die Leinen-, Netz- und Reusenfischerei benutzt. Diese Dory's besitzen zur Verminderung der Abdrift ein Steckschwert und sind mit einem Luggersegel ausgerüstet. Der Boden ist geteert, die Seitenplanken meist grün gestrichen, das Dollbord und die Scheuerleiste schwarz abgesetzt.

Die Hauptabmessungen des auf den Neufundland-Bänken benutzten Dory's sind:

Länge	5,05 m
Breite	1,50 m
Segelfläche	5,00 m²

Das Modell wurde kieloben über drei Mallen gebaut. Als erstes wurden der Steven und Spiegel gestellt, danach der Kimmweger eingebogen und die Kimmplanke angebracht.

Nachdem die Oberkanten abgerichtet waren, wurden der Boden zugeplankt und die restlichen Seitenplanken angebracht. Danach wurde das Modell von den Mallen abgehoben und kielunten weiter ausgebaut.

Es folgte der Einbau der Spanten, Rippen, des Dollbords und Schandeckels sowie des Duchtwegers, der Duchten und des Einsteckschotts.

Literatur

A. Villiers, Tausend bunte Segel, Wiesbaden 1953

E. Tams, Kleinsegler der Weltmeere, 1938

D.A. Korbatow, Dory-Lodka is proschlogo weka, in: Katera i Jachti, Heft 2/1976

G. Williams, The dory story, in: The Rudder, May 1975

Zu unserer Beilage:

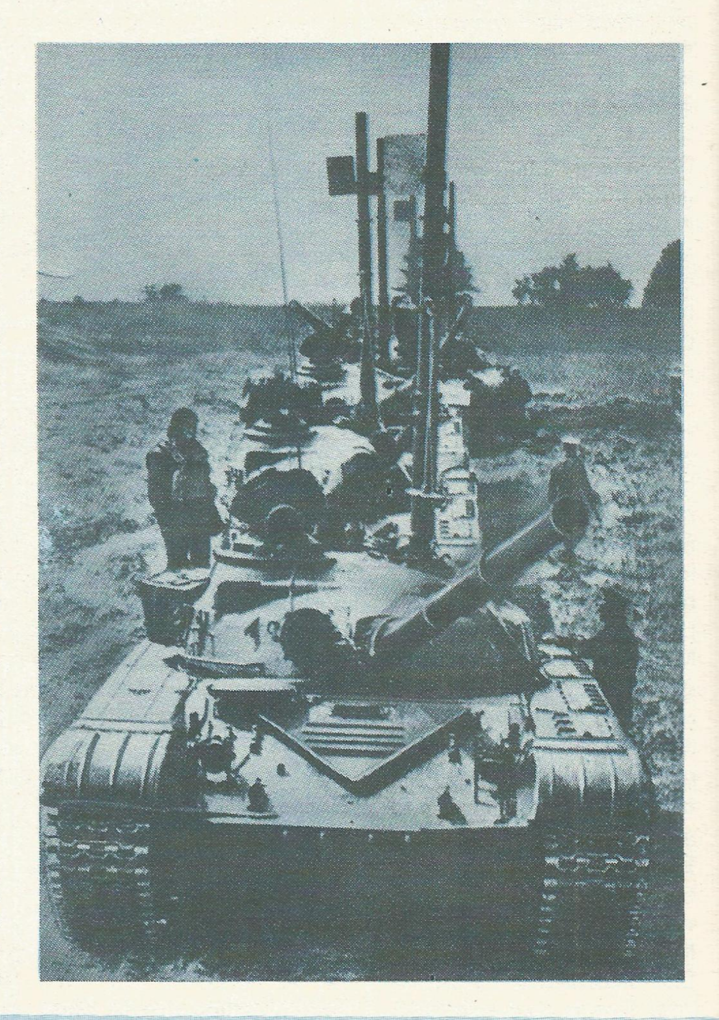
„Nun aber, nachdem wir ... die gegen den imperialistischen Krieg gerichtete Revolution durchgeführt (haben)..., erklären wir, daß wir nicht das Recht verteidigen, fremde Völker zu plündern, sondern daß wir unsere proletarische Revolution verteidigen werden." Das schrieb Lenin im März 1920 über den Auftrag sozialistischer Armeen. Die Oktoberrevolution war und blieb erfolgreich, weil sie die Frage der Macht, ihre Eroberung und Festigung, als das Erste und Wichtigste erfaßte und entschied. Mit dem neuen Staat wurde zugleich die militärische Kraft der Revolution organisiert, aus den Roten Garden erwuchs die Rote Armee.

Mit dem Dekret „Das sozialistische Vaterland ist in Gefahr" wurden am 21. Februar 1918 die Arbeiter und Bauern zur Verteidigung der Sowjetrepublik aufgerufen. Am 23. Februar 1918 brachte die Rote Armee bei Narwa und Pskow die deutschen Aggressoren zum Stehen. Zur Erinnerung an diesen Tag wird der 23. Februar als Tag der Sowjetarmee gefeiert.

Aus Anlaß des 65. Jahrestages möchten wir in unserer Serie den neuen sowjetischen Panzer der Familie T vorstellen.

T-72

7. Oktober 1979 — Karl-Marx-Allee in Berlin: Bei strahlendem Sonnenschein vollzieht sich die Ehrenparade der Nationalen Volksarmee zum 30. Jahrestag der Deutschen Demokratischen Republik. Traditionsgemäß folgen den Marschblöcken der Fußtruppen die motorisierten Paradeeinheiten. Vorbeigerollt an den Tribünen sind bereits Fallschirmjäger auf kleinen Geländewagen, Aufklärer in schwimmfähigen SPW, Achtrad-Schützenpanzerwagen, verschiedene Artilleriewaffen und Fla-Raketen sowie Selbstfahrlafetten und Schützenpanzer BMP, da kündigt das tiefe Dröhnen der Motoren die Panzer an. Zunächst sind es die bekannten T-55, dann kommt der neue mittlere Panzer T-72, der erstmals öffentlich am 7. November 1977 zur Parade auf dem Roten Platz in Moskau zu sehen war. Damals hatten Fachleute bereits seit längerer Zeit vermutet, daß die Verteidigungsindustrie der UdSSR an einem neuen Panzer arbeitet. Die Parade zum 60. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution hatte dann bestätigt: Die mit dem T-34/76 im Jahre 1939 gegründete Familie mittlerer sowjetischer Panzer hatte ein neues Mitglied erhalten.
Erinnern wir uns:
Dem ersten T-34/76 (mbh 5 '80) waren mehrere Modifikationen mit der 76-mm-Kanone gefolgt, bevor ab 1943 der T-34/85 (mbh 11 '80) mit dem größeren Turm und der 85-mm-Kanone in die Produktion ging, wie wir ihn noch aus den ersten Jahren der NVA kennen. Im Jahre 1944 hatten die sowjetischen Konstrukteure mit dem T-44 ein Übergangsmuster zu dem ab 1952 in Serie gebauten T-54 (mbh 3 '81) geschaffen. Während die Kanone des T-44 sowie einige andere Elemente noch den Baugruppen des T-34 entsprachen, deuteten Fahrwerk und Wanne bereits auf den mit einer 100-mm-Kanone versehenen T-54 hin. Dessen naher Verwandter (mbh 4 '81) ist der T-55 von 1962 — mit verbesserter stabilisierter Kanone, KBC-Schutz-Ventilations- und Filteranlage, Infrarot-Ausrüstung, Fla-MG sowie der Möglichkeit, sehr schnell zur Unterwasserfahrt bereit zu sein. Zwei Jahre später, 1964, erschien mit dem T-62 (mbh 4 '70) die dritte sowjetische mittlere Panzergeneration — mit verändertem Fahrwerk, modifizierter Wanne, noch flacherem Turm und einer 115-mm-Kanone, also mit noch größerem Kaliber als beim T-54/55 und erstmals im sowjetischen Panzerbau ohne Züge mit Glattrohr. Für die Kanone des T-62 ist äußerlich die Verdickung des Ejektors etwa nach dem vorderen Drittel der Kanone charakteristisch. Bei der T-55-Kanone sitzt diese Vorrichtung an der Rohrmündung. Verhindert wird mit Hilfe dieses Absaugers, daß nach dem Abschuß der Granate Pulvergase in das Turminnere gelangen.





Doch zurück zum T-72: Nach Äußerungen sowjetischer Fachleute nimmt der T-72 im Panzerbau des Landes einen führenden Platz ein. Die Streitkräfte der UdSSR erhielten dieses starke Gefechtsfahrzeug, das eine große Feuerkraft, eine zuverlässige Panzerung und hohe Manövrierfähigkeit trefflich in sich vereint, in der Mitte der 70er Jahre.

Nach Berichten der internationalen Fachliteratur ist der sowjetische T-72 ein Beispiel dafür, daß der legierte Qualitätsstahl in naher Zukunft nicht völlig verdrängt wird. Dieser Kampfwagen wird gleichzeitig als bejahende Antwort auf die seit längerer Zeit unter Spezialisten kursierende Frage bewertet, ob der Panzer überhaupt eine Zukunft hat oder nicht.

Rein äußerlich unterscheidet sich der T-72 — auch für den Laien sofort erkennbar — von seinen Vorgängern zunächst am Fahrwerk: Bisher hatten vom T-34 bis zum T-62 alle mittleren sowjetischen Panzer ein aus dem hinteren Antriebsrad, aus dem vorderen Leitrad (zur Führung der Kette) mit der Kettenspannvorrichtung sowie aus fünf großen Laufrollen und breiten Ketten bestehendes Fahrwerk. Stützrollen fehlten bisher bei allen Typen.

Der neue nun weist an jeder Seite sechs mittelgroße Laufrollen und vier kleine Stützrollen auf. Ein ähnliches Fahrwerk gibt es seit mehreren Jahren bei den Basisfahrzeugen für sowjetische Fla-Raketen. Auch hier gingen die Konstrukteure also den im sowjetischen Panzerbau traditionellen Weg, bewährte Elemente zu modifizieren und mehrfach auszunutzen.

Ein ähnliches Fahrwerk weist ein sowjetischer Panzer auf, der zur Abschlußparade vom Manöver „Waffenbrüderschaft 80" in Magdeburg gezeigt wurde. Offensichtlich stellt dieser Typ ein Zwischenglied vom T-62 zum T-72 dar: Die Wanne ähnelt der des T-72, die Kanone ebenfalls, jedoch hat der Turm andere Außenbehälter, und die Kanone trägt nicht wie beim T-72 den Infrarot-Zielscheinwerfer auf der rechten, sondern auf der linken Seite. An den Kanonen beider Panzer ist eine Wärmeschutzhülle zu erkennen.

Fachleute erklären die Tatsache des Lauf/Stützrollenfahrwerkes so: Um die Wanne noch flacher, dafür aber breiter als bisher zu gestalten (in der Absicht, den Panzer niedriger zu halten und damit noch weniger Zielfläche als bisher für gegnerische Panzerabwehrwaffen zu bieten; breiter, um den notwendigen Platz für die Besatzung, Ausrüstung, Kraftstoff, Munition usw. zu haben), konnte man die großen Laufrollen nicht mehr verwenden — sie erlaubten keine Erhöhung des Federweges mehr. Da ein zu geringer Freiraum zwischen Laufrad und Kettenabdeckung entstehen würde, ging man auch beim mittleren Panzer zum Stützradfahrwerk über, wie es in ähnlicher Weise bereits bei anderen gepanzerten Gefechtsfahrzeugen verwendet wird.

Neu ist auch, daß der Fahrer nicht mehr links, sondern in der Mitte der Wanne sitzt. Charakteristisch ist die Form der sehr niedrigen Behälter über der Abdeckung für die breiten, gummigelagerten Gleisketten. Sie fügen sich damit auch optisch sehr gut in die flache Kontur des Panzertyps ein, dessen Turm noch niedriger und noch besser geformt ist als bei dem Vorgänger.

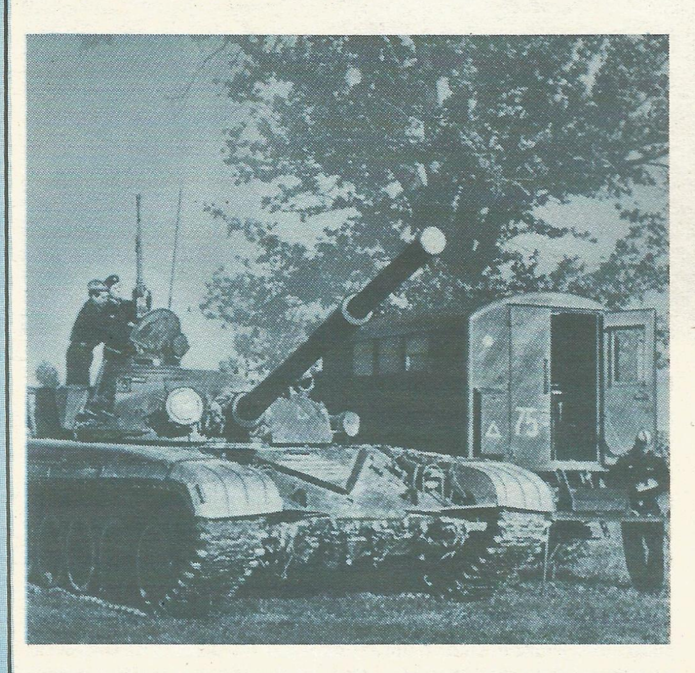
Links vom Turm befindet sich das Luftrohr für die Unterwasserfahrt, hinten und an der rechten Seite sind große Kästen für Werkzeuge und Zubehör vorhanden. Auch die Infrarotausrüstung ist mehr in die Konturen des Panzers einbezogen. In der Turmdecke sind zwei Luken für den Kommandanten (rechts, mit sehr flacher Kuppel und 12,7-mm-Fla-MG) sowie für den Richtschützen eingelassen. Zu beiden Seiten des Turmes sind die Öffnungen für den Entfernungsmesser zu erkennen.

Neuere Fotos aus der sowjetischen Fachpresse zeigen den T-72 mit Ausstoßvorrichtungen für Nebelbecher am Turm. Außerdem wurden Aufnahmen mit unterschiedlichen Kettenabdeckungen veröffentlicht: mit herkömmlicher Abdeckung, mit durchgehenden seitlichen, flexiblen Schürzen oder mit im Winkel von 90° an den Kettenabdeckungen befestigten und nach den Seiten ausstellbaren Schürzensegmenten, die offensichtlich gegen Panzerabwehrlenkraketen gedacht sind.

Die Hauptwaffe des T-72 stellt eine 125-mm-Glattrohrkanone dar, die panzerbrechende Unterkalibergranaten, Splitter-



T-72



sprenggranaten und Hohlladungsgranaten verschießt. Bekämpft werden damit gegnerische Panzer, Selbstfahrlafetten, Artilleriewaffen und andere Feuermittel sowie lebende Kräfte. Mit Tagsichtgerät beträgt die größte Visierschußweite 4000 m, mit Nachtsichtgerät/Infrarotzielfernrohr 800 m. Mit Unterkalibergranaten kann direkt bis zu 2100 m weit geschossen werden. Es ist möglich, beim gezielten Feuern acht Schuß/Minute abzugeben. Verschossen wird getrennte Munition. Bemerkenswert ist: Bei diesem Panzer wird die Kanone erstmals automatisch geladen, wodurch der Ladeschütze wegfallen konnte. So besteht die Besatzung des T-72 lediglich aus dem Kommandanten, dem Richtschützen und dem Fahrer. Achsparallel zur Kanone ist das 7,62-mm-MG PKT untergebracht, das eine Schußentfernung von 1800 m und eine Schußfolge von 250 Schuß/Minute aufweist. Der MG-Gurt nimmt 250 Patronen auf. Im indirekten Richten aus gedeckten Feuerstellungen können Ziele mit Splittersprenggranaten bis auf eine Entfernung von 9400 m bekämpft werden. Wie die Kanonen früherer sowjetischer Panzer ist auch die T-72-Kanone stabilisiert — sie hält also die eingestellte Richtung automatisch ein. Während der Fahrt im Gelände kann damit — vereinfacht gesagt — genau so gut gezielt werden wie im Stand. Die Beobachtungs- und Zieleinrichtungen gewährleisten die Beobachtung des Gefechtsfeldes sowie das Schießen am Tage und in der Nacht.

Die Aufgabe, Besatzung, Ausrüstung und Munition zu schützen, wird durch mehrere Faktoren gewährleistet. Dazu zählen die Fahr- und Manövriereigenschaften eines Panzers ebenso wie seine Abmessungen, die Form von Wanne und Turm, die Bewaffnung und nicht zu vergessen der Ausbildungsstand der Besatzung. Und nicht zuletzt gehört dazu die Panzerung, die von Fachleuten als der wichtigste dieser Faktoren angesehen wird. Der T-72 verfügt über eine granatensichere Panzerung, welche die Besatzung zugleich vor der Lichtstrahlung, der durchdringenden radioaktiven Strahlung sowie der Druckwelle von Kernwaffendetonationen, vor chemischen und radioaktiven Kampfstoffen schützt.

Die Eigenmasse des T-72 beträgt 41 t. Auf unbefestigten Straßen und Wegen erreicht er eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 35 bis 45 km/h, auf festen Straßen 50 km/h. Dort erreicht er eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h und einen Fahrbereich von 500 km, während er im Gelände zwischen 320 und 480 km liegt. Die Leistung des Motors beträgt 640 kW. Der Bodendruck von 80 kPa ist nicht wesentlich größer als der eines stehenden Menschen. Das ermöglichten die 580 mm breiten Gleisketten. Die Bodenfreiheit beträgt 470 mm. Nach diesen Werten (veröffentlicht in „Snamenosjez" 5/81 und „Wojennije Snanija" 9/82) ist der T-72 7,28 m lang, mit Kanone 9,92 m, 3,61 m breit und 2,4 m hoch, mit MG 2,8 m (abgenommen vom Riß in „Snamenosjez" 5/81). Im Gelände bewältigt der T-72 Steigungen von 30°, Schräglagen von 25° und Gräben bis zu einer Breite von 2,6 bis 2,8 m. Seine Kletterfähigkeit beträgt 0,85 m. Gewässer bis zu einer Tiefe von 5 m können in Unterwasserfahrt überwunden werden. Mit Hilfe der bordeigenen Planiereinrichtung lassen sich Stellungen und Deckungen ausheben. Zum Schaffen von Gassen kann ein Minenräumgerät angebaut werden.

Mit dem T-72 sind die Panzertruppen der sozialistischen Verteidigungskoalition weiter verstärkt worden. Dennoch verdrängt er keineswegs so bewährte Typen wie den T-55 oder T-62. Vielmehr werden — wie ältere und neuere Flugzeuge, Artilleriewaffen oder SPW — diese Typen gemeinsam dem Schutz der sozialistischen Länder dienen.

W. K.

Literatur:
Armeerundschau 10'81, S. 36—39
Volksarmee 27'81, S. 8
Sport und Technik 1 '82, S. 14—15
Techniká i Wooruschenie 9'80, S. 20—21

Rennbolide im Detail

Einige neue Anregungen zum Selbstbau

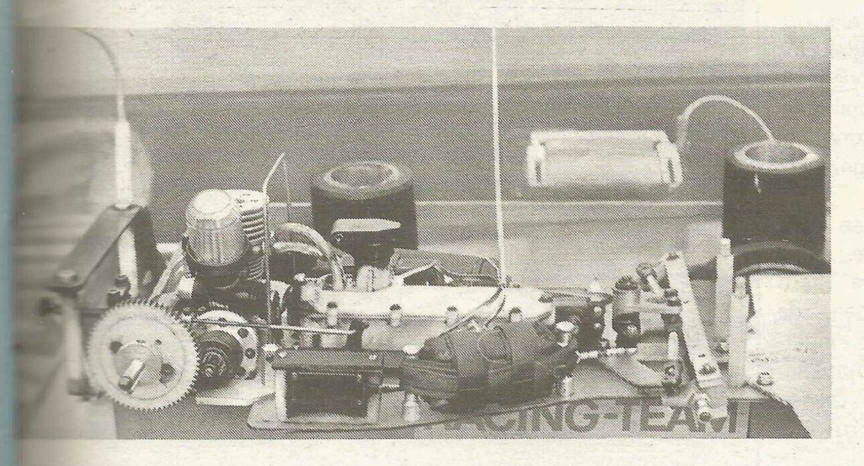


Bild 1: Chassis ohne Räder
Technische Daten: Länge 525 mm, Breite 267 mm, Radstand 300 mm, Spurweite vorn 220 mm, Spurweite hinten 210 mm, Nachlauf der Vorderachse 12 Grad, Masse (ohne Karosse) 2300 g



Bild 2: Diese V2-Karosserie kann man als ideal bezeichnen. Bei hoher Geschwindigkeit wirkt sich diese aerodynamische günstige Form gut auf das Fahrverhalten aus

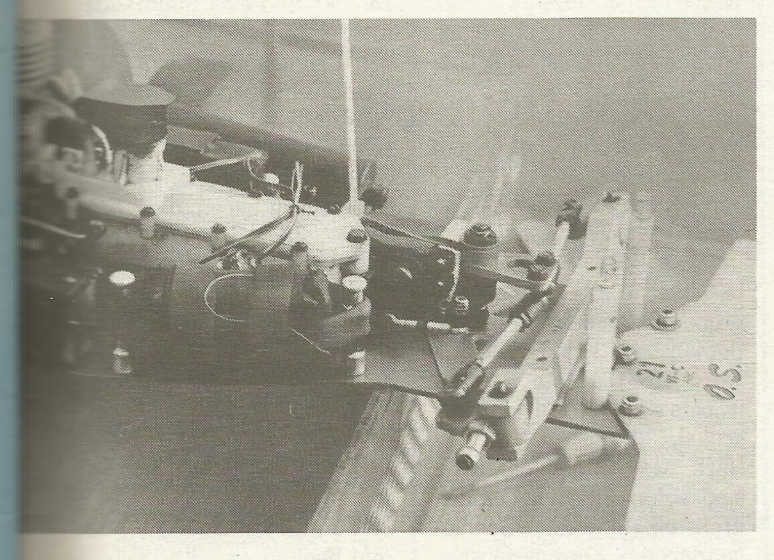


Bild 3: Die Vorderachse ist als Pendelachse ausgelegt. Sie wird auf einer separaten GFP-Platte (3 mm) zusammen mit dem Servoschützer und dem Lenkservo montiert. Diese Platte wird mit dem anderen Chassisteil durch Schrauben, die in Gummiformstücken geführt sind, verbunden. Durch die Schrauben läßt sich die Pendelwirkung einstellen

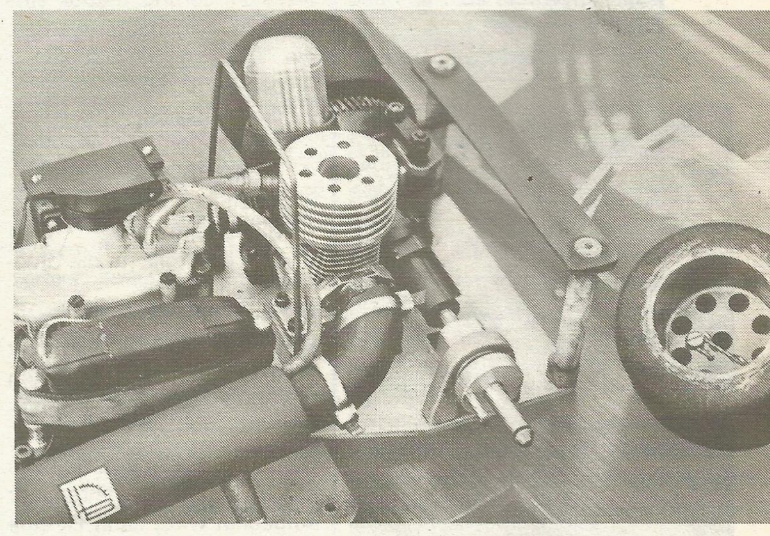


Bild 4 (und 4a unten): Der Schnellspannverschluß der Hinterräder ermöglicht einen Radwechsel in wenigen Sekunden. Ein Mitnehmer ist mit der Hinterachse verschraubt. Der in der Felge angebrachte Stahldraht sichert die Felge auf der Hinterachse in der eingearbeiteten Nut. Drückt man den Draht zur Seite, kann man die Felge mit einer Hand abziehen

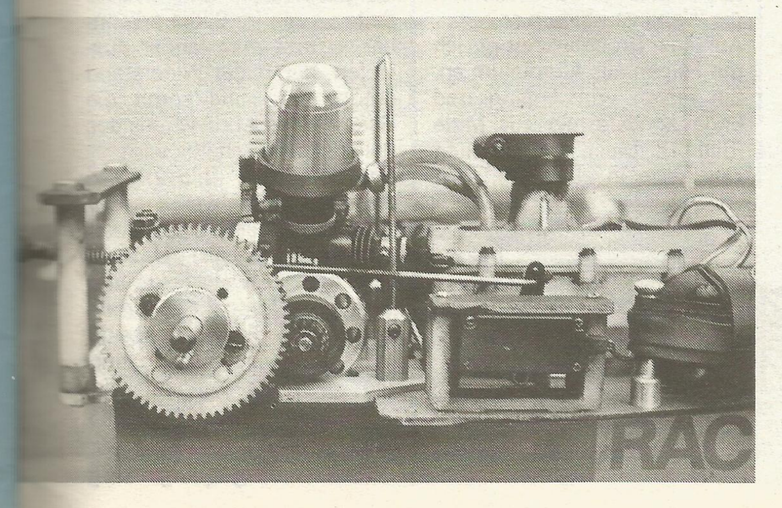
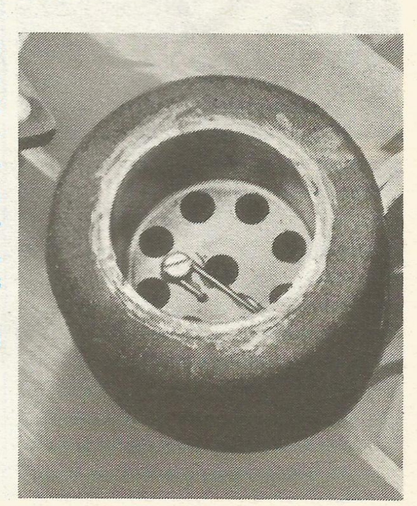


Bild 5: Als Adapter zwischen Vergaser und Luftfilter wird ein Gummiformstück verwendet und bildet einen strömungsgünstigen Einlaß zum Vergaser. Für dieses Teil kann ein Kfz-Ersatzteil vom Pkw „Moskwitsch" verwendet werden, eine Gummimanschette des Radbremszylinders

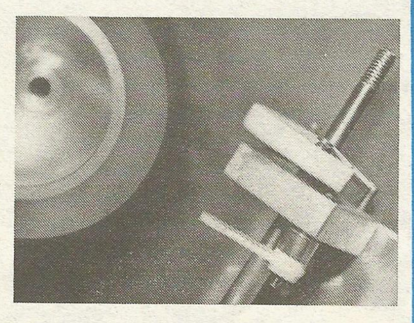
Fotos: Pfeil

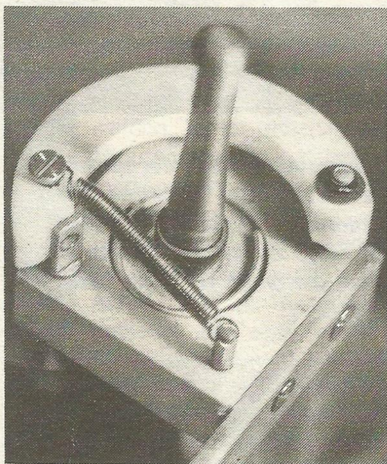


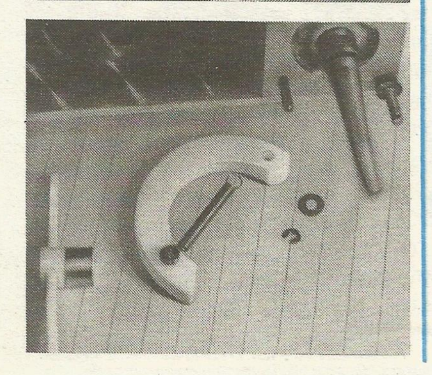
Backenbremse

Obwohl sich international die Scheibenbremsen immer mehr durchsetzen, ist doch die Herstellung recht aufwendig. Wir haben in unserer Ludwigsfelder Sektion deshalb eine Backenbremse gebaut und getestet, die zur Zufriedenheit funktioniert. Sie ist mit sehr geringem Aufwand und einfachen Mitteln herzustellen. Als Bremstrommel wirkt die Felge des linken Hinterrades. Durch den Einsatz einer PTFE-Bremsbacke wurde eine gute Bremswirkung erreicht. Ebenfalls bewährt hat sich eine Bremsbacke aus Phenolharz-Schichtpreßstoff. Als Bremshebel wurde der im Handel erhältliche Polyamid-Hebel aus der ČSSR verwendet.

Karl-Heinz Ludwig







Startkiste

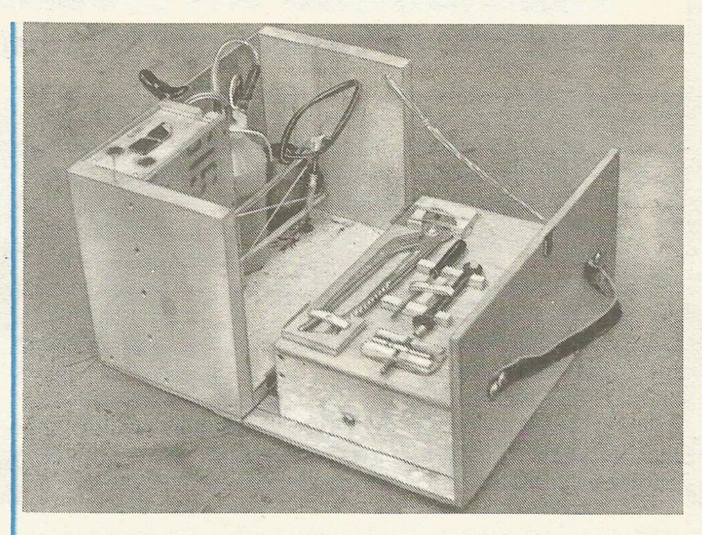
Häufig sieht man Modellsportler, die neben dem Modell eine größere Anzahl Gegenstände mit zum Startplatz nehmen, die oftmals ungeordnet in einer Kiste untergebracht sind.
Dabei sind oftmals so viele Teile vorhanden, die meist nicht unmittelbar am Startplatz benötigt werden, da größere Reparaturen innerhalb der Vorbereitungszeit nicht möglich sind. Diesen Zustand wollten wir bei uns abstellen.
Der Modellsportler soll in der Lage sein, nur mit dem Modell und einer Startkiste alles Notwendige für den jeweiligen Start bei sich zu führen. Durch diese Forderung mußte eine Startkiste gebaut werden, die

- den Startakku
- die Werkzeuge für Kleinreparaturen
- Kraftstoff
- Reißleine
- Glühkerzen und
- eine Kontrolle für die Glühkerzen enthält.

Als Startakku wurde in unserem Fall ein NC-Sammler 2,4 V/12 Ah gewählt, der einen ganzen Wettkampf durchhält.
Geht man davon aus, daß das Modell schon im Fahrerlager aufgebaut wird, dann ist eine Kraftstoffmenge von 0,5 l am Startplatz ausreichend. Verwendet wurde eine Plastiktrinkflasche, wie sie für Rennräder verwendet wird. Die Betankung wird mit Druckluft durchgeführt, die mit Hilfe einer Gummiohrspritze und Ventilen der Scheibenwaschanlage erzeugt wird. Dieses System übernahmen wir aus der GO Kraftwerk Lübbenau.
Als Glühkerzenkontrolle bot sich die Lösung von Richard Ricke an, die in mbh 12'77 veröffentlicht wurde. Sie ist so klein, daß sie sicher geschützt im Deckel des Akkufaches untergebracht werden kann. Eine grüne Kontrolleuchte zeigt die Betriebsbereitschaft der Glühkerze an. Die rote Kontrolleuchte signalisiert einen Kurzschluß.
Nach dem Öffnen der Kiste sind sofort die Startklemme, Kraftstoff, Reißleine, Schraubenzieher, Kerzenschlüssel, Maulschlüssel und Polykripzange (beides zum Befestigen der Schwungscheibe) erreichbar. Nach dem Öffnen der inneren Kiste sind weiterhin Schiffsschrauben, Glühkerzen, Spritze, Reservereißleine, Pinzette, mehrere Schrauben M3 und M4 und eine Rundzange zu erreichen.
Damit können mit einem Griff alle notwendigen Teile für den Start mit auf den Steg genommen werden.
Wir glauben, damit einen Weg gefunden zu haben, die Effektivität, Zuverlässigkeit und Übersichtlichkeit der Startvorbereitung zu verbessern. Wir würden uns freuen, wenn andere oder bessere Vorschläge zu dieser Thematik gemacht werden.
Interessenten, die weitere Fragen haben, können sich an

GST GO „Horst Vieth",
2851 Raduhn,
wenden.

Ulrich Burbat



Pucks

Oft bestehen Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Rädern für RC-Automodelle, da sie im Handel nur schwer erhältlich sind.
Ich besorgte mir in einem Eisenwarengeschäft sogenannte Pucks für Türen, die das Anschlagen der Türen an die Wand verhindern sollen.
Auf einer Drehbank fertigte ich mir Felgen aus Aluminium an. Sie laufen von Anfang und Ende konusförmig zur Mitte (Bild 1). Diese Dreharbeiten kann man in einer Werkstatt oder in einer Schlosserei erledigen lassen. Die äußere Seite — wie im Bild 1 erkennbar — läßt man länger auslaufen, damit der Widerstand erhöht wird und somit die Gefahr eines Abrutschens des Reifens ausgeschaltet wird.
Aus dem Puck (Bild 2) wird dieselbe Form etwas knapper ausgedreht, damit dieser straff auf der Felge sitzt. Um ein Rutschen zwischen Felge und Puck bzw. Reifen zu vermeiden, wird die Felge längsseitig mit Korken versehen. So sind alle Voraussetzungen für einen guten Sitz des Reifens gegeben.

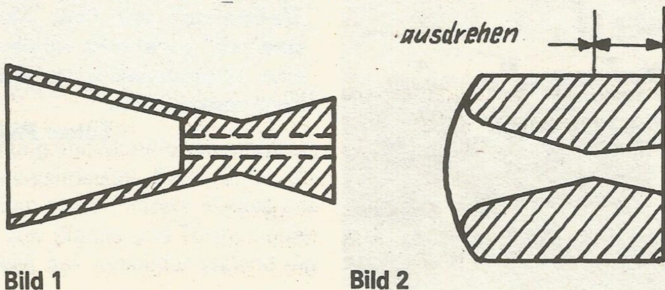


Bild 1 Bild 2

Jörg Spangenberg

Modellmotoren

Kraftstoffe

Teil 1

Die heute verwendeten Modellmotoren sind in der Lage, sehr viel an Leistung abzugeben. Wesentlicher Gesichtspunkt hierbei sind die modernen Konstruktionen der Motoren. Doch immer wieder stellt man sich die Frage: Wo kommt eigentlich die Leistung her? Wer ist der Energielieferant?

Die Antwort: Der Kraftstoff!

Das ist leicht ausgesprochen, aber eben dieser Kraftstoff ist wohl eines der am meisten diskutierten Probleme, nicht nur bei den Modellmotoren.

Oft wird der Kraftstoff mit guten und schlechten Leistungen im Rennsport in Verbindung gebracht, Geheimrezepte gehen von Mund zu Mund und geben den Motoren eine geheimnisvolle, aber auch interessante Nuance.

Mit dieser Beitragsserie soll ein kleiner Einblick in die Mischküche der Modellmotorenkraftstoffe gegeben werden, wenn auch in vielen Klassen des Modellsports sogenannter Standardsprit vorgeschrieben ist. Es ist aber Tatsache, daß die Kraftstofffrage ein interessantes Stück Modellbaugeschichte geworden ist. In den Klassen mit „freiem Sprit", besonders auch in den FSR-Klassen im Schiffsmodellsport, ist sie wieder ein brennendes Gegenwartsproblem.

Der Verbrennungsvorgang des Kraftstoffs in den Modellmotoren ist chemisch gesehen eine Oxydation. Der Luftsauerstoff oder auch frei gewordener Sauerstoff aus einer Kraftstoffkomponente verbindet sich mit den Atomen des Kraftstoffs. Dabei wird Wärme frei und daraus Arbeit gewonnen.

Anforderungen

Die Modellmotoren-Kraftstoffe haben bereits einen etwa vierzigjährigen Entwicklungszeitraum hinter sich. Die Entwicklung der Kraftstoffe erfolgte immer in engem Zusammenhang mit dem konstruktiven Stand der Motoren. So führte die Konstruktion eines Modellmotors zur Verwendung des einen oder anderen günstig erscheinenden Kraftstoffs. Es geschah aber auch, daß die Erfindung eines neuen Kraftstoffs den Konstrukteuren Bedingungen schuf, die es gestatteten, solche Konstruktionen zu entwickeln, die vorher nicht realisierbar waren. Um sich zu orientieren, welche eventuellen Entwicklungsperspektiven die Kraftstoffe in naher Zukunft haben, ist es sinnvoll, sich diesbezüglich einmal über die Vergangenheit zu informieren.

Bei der Kraftstoffentwicklung kann man, wie auch bei der Motorenkonstruktion, beobachten, daß es zwei Kategorien gibt: Normalanforderungen und Höchstanforderungen im Rennbetrieb. Diese Aussage gilt nicht nur für den Modellsport, sondern für den Motorenbau und die Kraftstoffchemie allgemein.

Die sogenannten Grund- oder Normalkraftstoffe werden für den Bedarf aller Betreiber von Normalmotoren verwendet. Sie müssen billig, sicher, einfach in der Verwendung und leicht beschaffbar sein. Im Gegensatz dazu werden die Hochleistungskraftstoffe nur für Spezialkonstruktionen verwendet. Ökonomische Gesichtspunkte haben hier keine wesentliche Bedeutung. Das Hauptziel besteht in der Erreichung maximaler Leistungswerte durch den Motor. Häufig haben die Motorenbetreiber eine völlig falsche Arbeitsweise: Viele Modellbauer sind, sobald sie einen Motor erworben haben, der Meinung, daß sie jetzt für diesen einen solchen Kraftstoff mischen müssen, der alle möglichen Superbestandteile enthält. Je explosiver, desto besser! Sie haben etwas Bestimmtes über Leistungskraftstoffe gehört, die für moderne Rennmotoren verwendet werden, und möchten jetzt diese Kenntnisse nutzen, und ihrem Motor den „besten" Kraftstoff gönnen. Dabei unterläuft ihnen hier ein grober Irrtum. Ein für einen Motor „guter" Kraftstoff ist ein relativer Begriff. Hochleistungskraftstoffe, die eine Vielzahl von Nitroverbindungen und anderen Zusätzen enthalten, sind, außer daß sie ungewöhnlich teuer und schwer zu beschaffen sind, mit äußerster Vorsicht zu genießen. Sie beschleunigen den mechanischen und chemischen Verschleiß der Motoren und können Ursache für schwere Schäden sein. Falls wir nicht die Absicht haben, Rekorde zu brechen, sollten wir für unsere Motoren einen solchen Kraftstoff verwenden, der ihnen unter allen Bedingungen einen langen, störungsfreien Betrieb garantiert.

Im Verlaufe der Modellbaugeschichte wurden viele Grundkraftstoffe für alle Typen von Modellmotoren entwickelt. Diese Normalkraftstoffe können mit Erfolg auch für Hochleistungsmotoren eingesetzt werden, da die Mehrzahl der gegenwärtig produzierten Rennmotoren so konstruiert ist, daß der Betrieb mit einem Normalkraftstoff effektiv ist.

An dieser Stelle muß eine wesentliche historische Bemerkung hinzugefügt werden: Im Jahre 1961 wurde mit einem Beschluß der Modellsportkommission der Internationalen Flugorganisation FAI die Verwendung von Spezialkraftstoffen für den Antrieb von Glühkerzenmotoren für Geschwindigkeitsmodelle bei offiziellen Wettkämpfen und Meisterschaften verboten. Es wurde nur die Verwendung eines Normalkraftstoffs zugelassen, welcher aus Methanol und Rizinusöl besteht. Das Mischungsverhältnis sollte 75% Methanol und 25% Öl oder 80% Methanol und 20% Öl betragen. Ursache für diesen Beschluß war die sich unter den Leistungssportlern ausbreitende Tendenz, den Kraftstoffen verschiedene unberechenbare Zusätze zuzugeben, z. B. in der Art von Tetranitromethan, die zu vielen verhängnisvollen Unfällen geführt haben. Es lohnt sich, die Auswirkungen dieses Beschlusses einmal näher zu betrachten.

(Fortsetzung im nächsten Heft)

Ditmar Roloff

Kraftstoffe: Brennstoffe, die im wesentlichen aus Kohlenwasserstoffen bestehen. Ihre chemisch gebundene Energie wird in Verbrennungskraftmaschinen durch Verbrennung mit Luft in mechanische Arbeit umgewandelt. Die Verbrennungsgase wirken als Kraftüberträger.

Servomatic 15s mit eingebauter Servoelektronik

Die zur Funkfernsteueranlage „start dp" mitgelieferte Rudermaschine Servomatic 15s benötigt einen separaten Servoverstärker. Wesentlich günstiger wäre ein Servo mit eingebauter Elektronik, da man besonders bei Flug- und Automodellen Platz und Gewicht sparen würde. Viele Kameraden haben deshalb versucht, die Servoelektronik in die Servomatic einzubauen. Ich habe mehrere miniaturisierte Servoverstärker gesehen, die zum großen Teil mit kaum erhältlichen Tantal-Kondensatoren aufgebaut waren. Erstaunlich war aber, daß es sich um Servoverstärker. Wesentlich günler Transistortechnik handelte. Es mußte also zu machen sein!

Versucht wurde nun, einen konventionellen Transistor-Servoverstärker mit handelsüblichen Elkos so klein aufzubauen, daß er noch in das Gehäuse der Servomatic 15s paßte. Daß man jedoch die kleinsten Bauteile auswählen muß, ist auch klar. Verwendet wurden Elkos mit axialen Anschlußdrähten (maximal 15 mm lang, Durchmesser 3,5 mm). Wer Tantal-Kondensatoren in Rohrform zur Verfügung hat, sollte den Verstärker damit aufbauen, dann wird der Platzbedarf noch geringer. Nicht mehr möglich war jedoch die Verwendung von pnp-Transistoren BC 177. Hier mußten die sowjetischen Typen KT 3107 eingesetzt werden, die dazu noch auf Miniplasttransistor-Größe abgeschliffen wurden. Als Endstufentransistoren fanden die üblichen AC 187/188 Verwendung. Ein Einstellregler zur Einstellung der Mittelstellung des Servos konnte nicht mehr auf der Leiterplatte untergebracht werden. Hier sind nach dem Abgleich Festwiderstände einzulöten. Als Widerstände können durchaus die 12 mm langen 0,1 W-Typen verwendet werden. Alle blanken Drähte, Elkos und Metallkappen der Transistoren sind mit Isolierschlauch gut gegeneinander zu isolieren. Bild 1 zeigt die übliche Schaltung, Bild 2 die dazu entwickelte Leiterplatte und Bild 3 den Bestückungsplan. Das fertige Elektronikservo ist auf Bild 4 zu sehen.

Die fertigbestückte Leiterplatte, die möglichst auf 1 mm Cevausit fotooptisch angefertigt werden sollte, wird im Servo an der einen Seite durch die Motorenanschlüsse gehalten und auf der anderen Seite mit zwei aus 1-mm-CuL-Draht und Lackschlauch aufgebauten Stützen am Gehäuse des Servos abgestützt. Daß der Servoverstärker gegen das Metallgehäuse der Servomatic 15s gut isoliert werden muß, ist selbstverständlich. Hier fertigt man sich aus Pappe oder Zellon eine Isolierkappe nach Bild 5 an. Das vorhandene Loch im Metallgehäuse für die Kabeldurchführung muß nach unten vergrößert werden, da man am besten die vier durchzuführenden Kabel von unten an die Leiterplatte lötet. Eine Zugentlastung war aus Platzgründen nicht möglich. Ein übergeschobener Isolierschlauch schützt die Kabel vor den scharfen Kanten des Metallgehäuses. Danach wird der Stecker angelötet. Ich verwendete hierfür die 4poligen Modela-Steckbuchsen.

Noch einige Bemerkungen zum zeitbestimmenden Kondensator C_2 im Referenzgenerator. Dieser Kondensator ist üblicherweise ein 47 nF-Wikkelkondensator, da Keramik-Kondensatoren nicht genügend temperaturstabil sind. Ich verwendete an dieser Stelle aus Platzgründen einen 22 nF-Kondensator, wodurch allerdings der Stellwinkel etwas größer wurde. Verwenden kann man aber auch 47 nF-Tantal-Kondensatoren, die ab und zu im Handel erhältlich sind. Hingewiesen werden soll noch darauf, daß der für den Einstellregler 100 kΩ einzulötende Festwiderstand möglichst genau dem ausgemessenem Wert des Einstellreglers entsprechen sollte. Er wird zweckmäßigerweise aus einer Kombination von in Reihe- oder parallelgeschalteten Festwiderständen aufgebaut. Eine Abweichung von z. B. nur 1 kΩ bewirkt schon eine merkbare Verdrehung des Stellhebels aus der Mittellage. Der Dämpfungswiderstand R_{16} ist individuell auf die jeweilige Servomechanik abzustimmen. Er sollte gerade so bemessen werden, daß sich das Servo schnell stellen läßt, ohne überzupendeln. Dabei kann er Werte in der Größenordnung von $470\,k\Omega < R_{16} < 1{,}2\,M\Omega$ annehmen.

Beim Aufbau des Servoverstärkers sind die einzelnen Stufen, wie z. B. Referenzgenerator, Impulsvergleich, Impulsdehnung und Verstärker schrittweie auf ihre Funktion zu überprüfen, da ein nachträgliches Auswechseln von Bauteilen bei der gedrängten Bauweise erhebliche Schwierigkeiten macht und oft zur Zerstörung der sehr schmalen Leiterbahnen führt. Eine bessere Stabilität ergibt sich, wenn die Bauelementeanschlüsse umgebogen werden. Eine Reparatur ist dann aber kaum möglich. Hier sollte jeder selbst entscheiden, welche Bauweise er wählt. Auf jeden Fall sind alle Bauteile vor dem Einlöten auszumessen und die Drahtenden von Oxydschichten und Lackresten zu reinigen, damit kalte Lötstellen gar nicht erst auftreten können.

Der Aufbau eines so gedrängt aufgebauten elektronischen Gerätes erfordert schon ein genaues Arbeiten mit Erfahrung, Fingerspitzengefühl und Ruhe. Bewährt hat sich hierbei ein 20-W-Lötkolben mit runder Kupferspitze und Mittelloch (falls man die Bauelementeanschlüsse nicht umbiegt). Wenn nach dem ersten Zusammenbau der Servomotor zappelt und wackelt, hat man vergessen, das Motorgehäuse auf Massepotential zu legen. Der Masseanschluß des Motors muß unbedingt erfolgen. Dazu ist die angenietete Lötfahne zur Seite umzubiegen und mit einem kurzen Drahtstück an (−) Potential anzulöten.

Will man dieses Elektronikservo an Empfänger mit CMOS-Dekoder (z. B. mit U 4013 D) anschließen, stellt man u. U. fest, daß das Servo zappelt und wackelt. Der relativ hochohmige Ausgang des CMOS-Dekoders paßt mit dem Eingangswiderstand der üblichen Transistortechnik nicht zusammen. Hier muß durch eine Impedanzwandlerstufe die Anpassung erfolgen. Die Impedanzwandlerstufe wurde aus einem Miniplasttransistor und zwei 7 mm langen Widerständen nach Bild 6 aufgebaut und in dem 4poligen Anschlußstecker untergebracht, der anschließend mit Kalloplast vergossen wurde. Somit war kein weiterer Platzbedarf auf der Leiterplatte erforderlich. An Empfänger mit Transistordekoder, z. B. „start dp", läßt sich diese Impedanzwandlerstufe ebenfalls anschließen, so daß man ein universell einsetzbares Elektronikservo erhält.

Im vorliegenden Beitrag wurde versucht, mit konventioneller Technik ein Elektronikservo aufzubauen, das u. a. auch in einem Motorsegler eingesetzt wurde. In einem weiteren Beitrag wird ein Servoverstärker beschrieben, der mit dem neuen integrierten Schaltkreis B 654 D aufgebaut ist.

Dieter Ballerstein

Literatur:

- Miel, G., Elektronische Modellfernsteuerung, 2. Auflage, Militärverlag der DDR, 1978
- Ballerstein, D., Umbau von Rudermaschinen Servomatic 135 s zu Proportional-Servos, mbh 12 '81, Seite 30

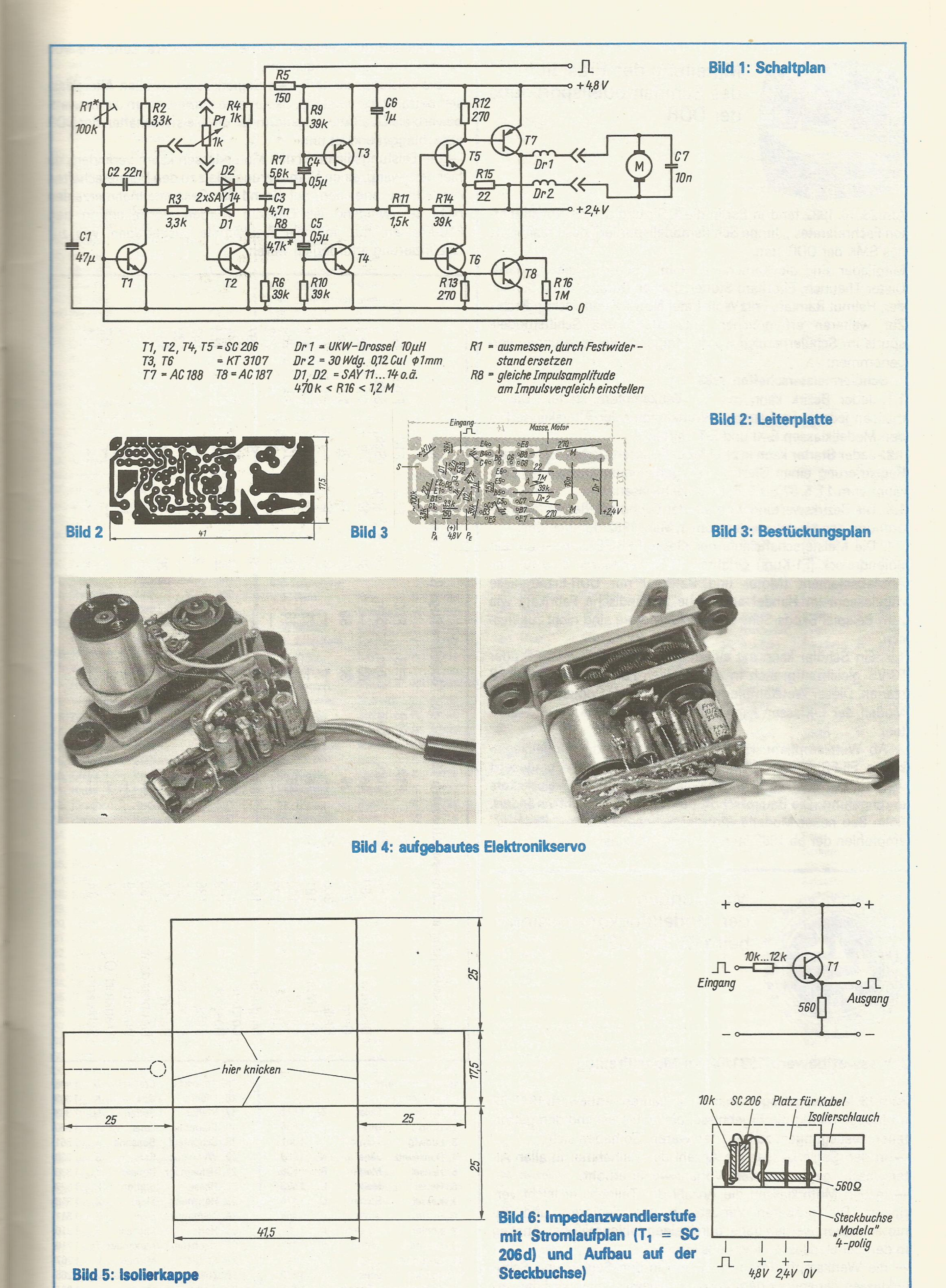


Bild 1: Schaltplan

Bild 2: Leiterplatte

Bild 3: Bestückungsplan

Bild 4: aufgebautes Elektronikservo

Bild 5: Isolierkappe

Bild 6: Impedanzwandlerstufe mit Stromlaufplan (T_1 = SC 206d) und Aufbau auf der Steckbuchse)



Mitteilung des Präsidiums des Schiffsmodellsportklubs der DDR

Am 23.10.1982 fand in Berlin die 1. Sitzung des neukonstituierten Fachreferates „Junge Schiffsmodellsportler" des Präsidiums des SMK der DDR statt.
Mitglieder sind die Kameraden Heinz Friedrich (Leiter), Klaus-Dieter Theurich, Eberhard Stoffer, Jochen Durand, Horst Schneider, Helmut Ramlau, Fritz Wolf, Peter Nowack und Jochen Asche.
Zur weiteren erfolgreichen Entwicklung des Schiffsmodellsports im Schülerbereich wurden folgende Veränderungen vorgenommen:

1. **Schülermeisterschaften 1983**

1.1. Jeder Bezirk kann mit 12 Wettkämpfern starten. Davon müssen jedoch wenigstens 2 Wettkämpfer der Altersklasse I in den Modellklassen E-XI und E-T starten.

1.2. Jeder Starter kann in zwei Modellklassen starten. Er muß zur Registrierung einen Start in den gemeldeten Klassen im Zeitraum vom 11.5.82 bis 9.5.1983 nachweisen.

1.3. Die Bezirkswertung wird auf der Grundlage der Wettkampfordnung des Modellsportes vom 1. März 1982 durchgeführt.

1.4. Die Meisterschaftsläufe der Klasse FSR-ES werden um ein Bojendreieck (F1-Kurs) gefahren. In dieser Klasse sind für das Antriebselement (Motor und Batterie) nur DDR-Erzeugnisse zugelassen. Im Handel erhältliche ausländische Fabrikate wie zum Beispiel Skoda-Scheibenwischermotore sind nicht zugelassen.

1.5. Ein Schüler kann mit einem Modell der Klasse F3-ES oder F3-VS gleichzeitig auch in den Klassen FSR-ES oder FSR-3,5S starten. Dieser Wettkämpfer gilt dann auch als Doppelstarter. Ein Modell der E-Klassen kann jedoch nicht in der Klasse F2 starten.

2. Ab Wettkampfjahr 1983—1984 können in der Modellsegelklasse F5-FS Schotzugwinden aus DDR-Produktion eingesetzt werden. Der Wettkampf wird als Regatta auf einem Dreieckskurs durchgeführt. Die Bauvorschrift der Klasse wird nicht verändert. Beim Bau neuer Modelle wird der Schnellbaukasten „Rasmus" empfohlen der ab 1983 im Handel erhältlich ist.



Mitteilungen der Modellflugkommission beim ZV der GST

Jahreswettbewerb 1981/82 im Modellfreiflug

Zum 13. Mal ausgetragen brachte der Jahreswettbewerb 1981/82 im Modellfreiflug die Ergebnisse, die, entsprechend den getroffenen Festlegungen, zu erwarten waren. So haben sich
— in den Seglerklassen die Anzahl der Teilnehmer in allen Altersklassen gegenüber dem Vorjahr weiter erhöht;
— in den Motorklassen die Anzahl der Teilnehmer leicht verringert. Die größeren Verluste in den Senioren- und Juniorenklassen werden dabei durch einen zahlenmäßigen Anstieg in den Schülerklassen kompensiert;
— die Wettkampftätigkeit vor allem in den Segler- und Schülerklassen gegenüber dem Vorjahr verbessert. Hier wird die verstärkte Durchführung von Kreiswettkämpfen und Kreismeisterschaften sichtbar, ebenso wurde eine weitere Zunahme von Bezirkswettkämpfen registriert;
— die Leistungsdichte in den Seglerklassen in allen Altersklassen beträchtlich verstärkt, da nur eine Plazierung im Jahreswettbewerb als Qualifizierungsnorm für die Meisterschaften der DDR ausschlaggebend ist und
— die Leistungsdichte in den Motorklassen kaum verändert, da hier der Zwang, einen Nominierungsplatz zu den Meisterschaften der DDR zu erreichen, auf Grund der Gesamtteilnehmerzahlen nicht so zwingend ist. Deshalb wurden, vor allem in den F1C-Klassen, nur so viele Wettkämpfe ausgetragen, wie zur Qualifizierung erforderlich waren.

Bezirkswertung im Jahreswettbewerb 1981/82 des Modellfreiflugs (Leistungsbewertung)

	Teiln.	F1A Sen.	F1A Jun.	F1B Sen.	F1B Jun.	F1C Sen.	F1C Jun.	F1A Sch.	F1C Sch.	F1H Sch.	Gesamt
Dresden	360	7	16	37	63	—	34	17	9	11	554
Gera	217	18	29	26	30	50	32	14	20	17	453
Halle	306	30	—	19	—	—	—	17	—	7	379
Karl-Marx-Stadt	181	12	6	29	—	22	20	25	6	17	318
Erfurt	112	—	56	9	10	19	15	8	12	43	284
Leipzig	173	—	—	1	15	—	—	22	14	7	232
Magdeburg	102	52	14	—	13	—	8	—	8	—	197
Cottbus	145	—	—	5	—	5	—	—	16	20	191
Rostock	139	—	—	—	—	—	—	11	14	—	164
Suhl	136	—	—	—	—	1	2	—	—	9	148
Potsdam	95	4	9	5	—	26	—	—	—	—	139
Berlin	67	8	1	—	—	8	20	—	32	—	136
Neubrandenburg	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90
Wismut	19	—	—	—	—	—	—	17	—	—	36
Frankfurt (O.)	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
Schwerin	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14

Klasse F1H-Schüler
1041 Teilnehmer

Platz	Name	Vorname	Bezirk	Punkte
1.	Marks	Falko	Z	1612
2.	Groß	Dirk	L	1586
3.	Ludwig	Tommy	T	1561
4.	Runkewitz	Jens	N	1558
5.	Hensel	Martin	R	1535
6.	Hertel	Maik	L	1533
7.	Kessel	Stefan	O	1474
8.	Stiller	Björn	L	1468
9.	Köhler	Torsten	K	1467
10.	Friedrich	Jens	S	1457
11.	Steinmetz	Jörg	L	1446
12.	Gehlert	Jens	N	1440
13.	Steffenhagen,	Thomas	L	1427
14.	Schädlich	Axel	T	1415
15.	Kollosche	Christel	S	1408
16.	Olberg	Dirk	K	1393
17.	Walter	Stefan	N	1363
18.	Stemmler	Jens	T	1360
19.	Schönfeld	Susanne	K	1351
20.	Wyhnalek	Karsten	S	1339
21.	Heinemann	Ronald	K	1338
22.	Haase	Steffen	H	1327
23.	Herrmann	Thilo	Z	1318
24.	Tillmann	Uwe	Z	1311
25.	Hörl	Michael	N	1310
26.	Neubauer	Alexander	T	1310
27.	Krautz	Michael	L	1267
28.	Zöllner	Matthias	L	1265
29.	Zierke	Marko	L	1224
30.	Zenner	Martin	L	1218

31.	Barnekow	Stefan	N	1 213
32.	Jordan	Jan	Z	1 213
33.	Mehlhorn	Jörg	R	1 212
34.	Friebel	Thomas	Z	1 202
35.	Franz	Rene	Z	1 201
36.	Nogga	Matthias	Z	1 192
37.	Koch	Thomas	O	1 183
38.	Mech	Matthias	D	1 179
39.	Haase	Ines	H	1 175
40.	Bressler	Frank	I	1 174
41.	Hille	Frank	R	1 172
42.	Knobloch	Karsten	N	1 164
43.	Umgelter	Tom	T	1 162
44.	Müller	Frank	N	1 141
45.	Kulosik	Harald	L	1 134
46.	Mattheß	Sven	T	1 129
47.	Dressler	Rico	R	1 119
48.	Colberg	Kay	I	1 118
49.	Friedrich	Volker	K	1 112
50.	Umgelter	Ilka	T	1 105
51.	Fritzsche	Thomas	W	1 101
	Koppsiecker, Jens		Z	1 101
53.	Adler	Frank	A	1 094
54.	Klaus	Steffen	N	1 090
55.	Oldenburg	Jörg	C	1 087
56.	Hendrischk	Maik	Z	1 067
57.	Oldenburg	Frank	C	1 063
58.	Naumann	Steffen	R	1 060
59.	Schäfer	Frank	R	1 053
60.	Lorenz	Ramon	K	1 047
61.	Fimmel	Thomas	I	1 030
62.	Martin	Andreas	N	1 022
63.	Polenz	Heiko	Z	1 001
64.	Lutz	Karsten	L	995
65.	Bumke	Frank	S	989
66.	Schildt	Steffen	H	986
67.	Rieck	Thomas	Z	984
68.	Donath	Axel	Z	982
69.	Schneider	Uwe	O	963
70.	Dietze	Michael	N	962
	Bänsch	Holger	Z	962
72.	Mindach	Remo	I	960
73.	Wiese	Holger	N	956
74.	Bauer	Andreas	N	955
75.	Böckelmann	Heiko	R	947
76.	Pöschmann	Kay	W	946
77.	Brandt	Thomas	T	942
78.	Hübler	Anja	T	935
79.	Rößner	Steffen	S	918
80.	Gliwa	Bernd	H	906
81.	Hahn	Frank	C	905
82.	Kirschen	Andre	T	901
83.	Hensch	Karsten	T	900
84.	Schmidt	Jens	N	895
85.	Trocha	Matthias	D	892
86.	Friedrich	Holger	Z	889
87.	Braun	Jürgen	H	880
88.	Kröhnert	Matthias	R	879
89.	Schedel	Jörg	N	878
90.	Kirschner	Sören	R	877
91.	Riebenstahl, Sylvio		H	874
92.	Beierlein	Ullrich	N	873
93.	Palitzsch	Jan	T	871
94.	Schneider	Stefan	N	961
95.	Kunze	Andreas	Z	858
96.	Hubatsch	Ingo	Z	856
97.	Reiher	Thilo	I	854
98.	Trommer	Peter	A	853
99.	Just	Reiner	Z	852
100.	Jakubke	Ulf	I	851
101.	Zimmermann, Jan		T	849
102.	Hämmerling	Reiner	N	847
103.	Ginschel	Ralf	N	845
	Schneider	Steffen	R	845
	Weichert	Mario	S	845
106.	Wellenreich, Jürgen		K	843
107.	Franke	Thomas	T	840
108.	Kulosik	Bernd	L	827
109.	Pertzsch	Thomas	N	824
110.	Köppke	Mario	A	823
111.	Gräf	Robert	N	819
112.	Uhlich	Holger	Z	817
113.	Naumann	Udo	N	816
	Emmler	Ralf	R	816
115.	Jäger	Martin	R	815
116.	Liebold	Sven	T	812
117.	Lorenz	Thomas	R	807
118.	Strätz	Heiko	K	797
	Kreuz	Reno	Z	797
120.	Noack	Reimo	Z	795
121.	Neumann	Hagen	Z	793
122.	Gitter	Kay-Uwe	R	789
123.	Kamprat	Heiko	Z	787
124.	Neumann	Ralf	N	781
125.	Zehe	Mario	K	778
126.	Seifert	Andreas	N	776
127.	Hauptmann	Frank	K	775
128.	Wenig	Rene	K	774
129.	Borowitzki	Antje	Z	773
130.	Wunderlich	Uwe	N	771
131.	Zeisge	Jörg	R	760
	Dingfeld	Jörg	T	760
133.	Dutschke	Maik	R	758
134.	Lommatsch	Steffen	Z	756
135.	Schüler	Ralf	O	755
136.	Bartz	Frank	C	754
137.	Eheleben	Stefan	D	752
138.	Lumnitzer	Frank	K	750
	Neidhardt	Winfried	T	750
140.	Heth	Thomas	K	748
	Brandstetter, Uwe		H	748
142.	Bastian	Dirk	Z	744
143.	Klotsche	Roland	R	741
144.	Piesger	Ingo	Z	737
145.	Jahn	Sylvio	Z	724
146.	Bellach	Olaf	N	718
147.	Dietrich	Jörn	N	713
148.	Kammler	Ralf	O	709
149.	Panzer	Thomas	N	707
150.	Tautz	Stefan	L	705

Klasse F1A-Schüler
425 Teilnehmer

1.	Rein	Kay	S	1 798
2.	Meiner	Torsten	W	1 797
3.	Nitsch	Mario	T	1 768
4.	Betschack	Torsten	K	1 763
5.	Pries	Kay	A	1 751
6.	Aßmus	Ron	T	1 750
7.	Gehlert	Sylvia	N	1 747
8.	Wächter	Thomas	L	1 745
9.	Lustig	Stefan	R	1 741
10.	Weidauer	Jörg	R	1 740
	Schwarze	Matthias	N	1 740
12.	Gärtner	Grit	R	1 738
13.	Kießig	Jens	K	1 736
14.	Richter	Sven	S	1 730
15.	Wenig	Rene	K	1 725
16.	Janetzki	Uwe	W	1 718
17.	Graichen	Andreas	T	1 716
18.	Schild	Katrin	H	1 706
19.	Boldt	Angelo	R	1 692
20.	Andreß	Matthias	L	1 687
21.	Platzscheck, Matthias		Z	1 685
22.	Ehrhardt	Andreas	T	1 684
23.	Ortloff	Jürgen	N	1 661
24.	Grochol	Steffen	K	1 651
25.	Behr	Steffen	K	1 649
26.	Schumann	Dirk	K	1 647
27.	Halbmeier	Dirk	D	1 644
27.	Klinger	Jan	R	1 644
29.	Grimme	Juri	Z	1 642
30.	Petersohn	Raik	K	1 640
31.	Richter	Heike	Z	1 638
32.	Tippmann	Frank	L	1 632
33.	Peter	Frank	L	1 630
34.	Jakob	Steffen	R	1 629
35.	Brendler	Jörg	T	1 628
36.	Wisser	Ralf	N	1 619
37.	Niebling	Holger	L	1 614
38.	Pohle	Jens	Z	1 613
39.	Weidemann	Jörg	L	1 612
40.	Höhn	Michael	K	1 611
41.	Tüchler	Andreas	O	1 607
42.	Junge	Karsten	Z	1 600
43.	Herrmann	Sven	W	1 597
44.	Friedrich	Volker	K	1 591
45.	Reinhard	Dirk	N	1 582
46.	Mech	Ralf	D	1 578
47.	Gehlert	Frank	N	1 559
	Richter	Falk	R	1 559
49.	Bergmann	Andre	R	1 544
	Gruber	Heiko	S	1 544
51.	Brückner	Roberto	S	1 542
52.	Dittrich	Frank	A	1 537
53.	Hebenstreit, Falk		T	1 527
	Krug	Udo	R	1 527
55.	Beige	Jörg	Z	1 520
56.	Ott	Johannes	R	1 511
57.	Graef	Volker	N	1 507
58.	Krönert	Mario	L	1 506
59.	Heinrich	Ralf	R	1 498
60.	Zieger	Uwe	R	1 497
61.	Heller	Udo	R	1 490
62.	Gerhardt	Andreas	K	1 486
63.	Wigger	Uwe	A	1 480
64.	Schlomann	Henry	A	1 477
65.	Borowitzki	Olaf	Z	1 459
66.	Krause	Thomas	K	1 454
67.	Freitag	Andreas	R	1 448
68.	Seidel	Steffen	Z	1 445
69.	Voß	Steffen	L	1 443
70.	Fahrenkampf, Torsten		H	1 440
71.	Schuster	Peter	R	1 439
72.	Dietze	Michael	N	1 437
	Nicklisch	Jan	S	1 437
	Hirth	Thomas	S	1 437
75.	Hanke	Torsten	Z	1 436
76.	Strunkeit	Mike	S	1 433
77.	Richter	Tobias	R	1 423
78.	Krause	Gerd	R	1 419
	Burghardt	Ralf	S	1 419
80.	Richter	Wolfram	R	1 416
81.	Hommel	Steffen	R	1 414
82.	Bordlik	Jörg	T	1 401
83.	Szarvas	Thomas	R	1 400
84.	Zepter	Johannes	N	1 390
85.	Müller	Wolfgang	R	1 388
86.	Klinger	Lutz	R	1 385
87.	Göhring	Torsten	O	1 381
88.	Wulke	Axel	R	1 380
89.	Schumann	Torsten	R	1 369
90.	Metz	Michael	N	1 367
91.	Mech	Steffen	D	1 366
92.	Zerndt	Christian	R	1 356
93.	Radoy	Steffen	L	1 353
94.	Hommel	Jürgen	R	1 344
95.	Hennig	Katrin	S	1 337
96.	Sturm	Jürgen	L	1 336
97.	Jannasch	Jens	R	1 331
98.	Rößler	Thoralf	R	1 330
99.	Martini	Jens	D	1 322
100.	Petzold	Thomas	Z	1 313
101.	Sinkewitz	Matthias	R	1 312
102.	Embruch	Volker	R	1 303
103.	Oertel	Holger	N	1 289
104.	Hoppe	Torsten	N	1 288
105.	Kollosche	Heiner	S	1 287
106.	Arnold	Uwe	R	1 281
107.	Schütze	Tom	Z	1 280
108.	Phillip	Andre	R	1 242
109.	Kärst	Peter	R	1 241
110.	Heeg	Norbert	H	1 239
111.	Walter	Stefan	N	1 237
112.	Gerhardt	Ralf	K	1 235
113.	Paul	Steffen	R	1 228
114.	Wolkowitz	Jörg	L	1 226
115.	Seibt	Steffen	R	1 219
116.	Gottschalk	Matthias	O	1 213
117.	Meyer	Heiko	N	1 211
118.	Streller	Jürgen	S	1 204
119.	Geisler	Thomas	S	1 195
120.	Berkes	Jürgen	O	1 174
121.	Zeiske	Ullrich	K	1 172
122.	Thomisch	Matthias	K	1 143
123.	Peters	Ingo	A	1 142
124.	Brömel	Jens	N	1 121
125.	Schulze	Steffen	R	1 117
126.	Beckmann	Michael	K	1 081
127.	Schneider	Stefan	N	1 076
128.	Thus	Claudia	R	1 073
129.	Jarausch	Markus	D	1 042
130.	Runge	Mario	I	1 031
131.	Kämpfe	Mike	T	1 028
132.	Rönsch	Hartmut	R	1 025
133.	Riedel	Thomas	H	1 022
134.	Zenker	Thomas	S	1 018
135.	Wachtel	Peter	N	1 010
136.	Györvari	Kay	T	1 001
137.	Forkert	Bert	K	1 000
138.	Roßbach	Olaf	R	988
139.	Gliwa	Bernd	H	982
140.	Gebauer	Steffen	K	980

Klasse F1A-Junioren
304 Teilnehmer

1.	Becker	Mario	L	4 500
2.	Hain	Stefan	N	4 447
3.	Bachmann	Maik	L	4 423
4.	Groß	Uwe	L	4 406
5.	Eggert	Bernd	H	4 405
6.	Sachse	Uwe	N	4 324
7.	Lustig	Frank	R	4 264
8.	Tippmann	Frank	L	4 072
9.	Oschatz	Bert	R	3 997
10.	Richter	Falk	T	3 991
11.	Wolf	Ingo	D	3 983
12.	Wolf	Frank	D	3 933
	Raschke	Roland	H	3 933
14.	Heidel	Frank	N	3 924
15.	Umlauft	Rene	I	3 839
16.	Puschner	Frank	S	3 695
17.	Westphal	Peter	S	3 659
18.	Wache	Matthias	S	3 647
19.	Schwärzel	Kay	K	3 599
20.	Heilmann	Steffen	K	3 591
21.	Kattner	Andreas	K	3 590
22.	Winkler	Robby	S	3 536
23.	Halbmeyer	Dirk	D	3 524
24.	Schröder	Achim	R	3 323
25.	Kabelitz	Sven	H	3 290
26.	Erdtmann	Roland	O	3 280
27.	Runge	Mario	I	3 164
28.	Lindig	Peter	S	3 163
29.	Neumann	Ralf	N	3 142
30.	Weimer	Thomas	D	3 091
31.	Schierz	Hagen	R	2 973
32.	Apelt	Sylvio	S	2 917
33.	Hermsdorf	Sven	T	2 910
34.	Raschke	Burkhard	H	2 726
35.	Gallinat	Michael	H	2 720
36.	Werschner	Guido	I	2 676
37.	Sommer	Karsten	T	2 669
38.	Weber	Mario	T	2 649
39.	Adler	Jörg	R	2 636
40.	Herzog	Heiko	H	2 616
41.	Brettschneider, Sven		A	2 552
42.	Seidel	Elke	N	2 446
43.	Wolf	Jens	N	2 353
	Schmähl	Marian	Z	2 353
45.	Albrecht	Remo	T	2 319
46.	Elis	Ralf	K	2 223
47.	Grimme	Peter	Z	2 222
48.	Pagel	Karsten	A	2 176
49.	Arnold	Jürgen	S	2 118
50.	Wulf	Karsten	S	2 114
51.	Böhme	Heiko	Z	2 083
52.	Gießmann	Ullrich	K	2 041
53.	Olk	Klemenz	A	2 032
54.	Junge	Reiner	Z	2 019
55.	Sachse	Thomas	N	2 004
56.	Lauche	Uwe	K	1 930
57.	Reichmann	Ulf	L	1 928
58.	Scholz	Dirk	A	1 922
59.	Jakob	Fred	O	1 911
60.	Gärtner	Grit	R	1 892
61.	Naumann	Katrin	N	1 889
62.	Michen	Torsten	S	1 872
63.	Storz	Günter	H	1 823
64.	Lorenz	Rene	R	1 754
65.	Aberle	Maik	R	1 728
66.	Grundig	Reiner	N	1 715
67.	Dinse	Jörn	A	1 678
68.	Beige	Joachim	Z	1 668
69.	Krause	Thomas	K	1 620
70.	Schöppach	Fred	O	1 581
71.	Frohgrub	Jörg	S	1 553
72.	Beier	Steffen	T	1 531
73.	Zillich	Ralf	T	1 519
74.	Seibt	Steffen	R	1 515
75.	Hauck	Holger	O	1 513
76.	Brüll	Steffen	R	1 510
77.	Wetzel	H.-Georg	A	1 480
78.	Klinger	Jahn	R	1 479
79.	Masch	Andreas	A	1 450

80.	Lustig	Stefan	R	1 402
81.	Vierk	Berne	A	1 377
82.	Paul	Gerald	R	1 366
83.	Mönch	Jens	T	1 361
84.	Männel	Ralf	T	1 346
85.	Lüwa	Bettina	Z	1 335
86.	Wobeser	Dirk	D	1 298
87.	Mau	Steffen	K	1 293
88.	Eigenwillig, Dirk		Z	1 292
89.	Heimann	Heiko	R	1 281
90.	Dietze	Michael	N	1 275
91.	Reineck	Holger	I	1 218
92.	Kießig	Jens	K	1 211
93.	Angermann	Thomas	R	1 208
94.	Müller	Mike	S	1 202
95.	Jäckel	Michael	R	1 192
96.	Höhlein	Torsten	O	1 188
97.	Bellmann	Reiner	R	1 163
98.	Boldt	Angelo	R	1 148
99.	Zieger	Ralf	R	1 140
100.	Richter	Wolfram	R	1 132
101.	Lubatschofski, Uwe		Z	1 106
102.	Raabe	Torsten	S	1 094
103.	Gröning	Falko	H	1 093
104.	Kapitzke	Andreas	C	1 079
105.	Pozimski	Stefan	L	1 057
106.	Pfeifer	Thomas	K	1 044
107.	Böhm	Karsten	Z	1 039
108.	Bernhard	Holm	T	1 020
109.	Klöser	Peter	R	1 010
110.	Schmidt	Erick	T	1 002

Klasse F1A-Senioren
240 Teilnehmer

1.	Haase	K.-Heinz	H	6 295
2.	Preuß	Manfred	H	6 259
3.	Herzog	Ernst	H	6 220
4.	Rusch	Uwe	K	5 349
5.	Schönfeld	Heinz	K	4 469
6.	Petrich	Andreas	N	4 463
7.	Georgi	Florian	T	4 448
8.	Türke	Dieter	N	4 397
9.	Dr. Lustig	Volker	R	4 389
10.	Füssel	Lothar	I	4 377
11.	Krause	Siegfried	K	4 371
12.	Wolf	H.-Jürgen	D	4 364
13.	Sandhaus	Uwe	T	4 357
14.	Beckmann	Hartmut	I	4 352
15.	Kirchner	Dieter	K	4 347
16.	George	Frank	R	4 329
17.	Domaschke	Detlef	Z	4 228
18.	Kirchner	Gerd	K	4 139
19.	Sachse	Harry	N	4 131
20.	Gärtner	Klaus	R	4 107
21.	Lautenschläger, Frank		N	4 047
22.	Radoy	Norbert	L	3 999
23.	Schindler	Günther	S	3 937
24.	Siebert	Dietmar	R	3 927
25.	Dr. Knösel	Erdmann	R	3 899
26.	Dorn	Rolf	I	3 799
27.	Lampe	Dietrich	N	3 744
28.	Hennig	Gerhard	S	3 738
29.	Schäfer	Siegfried	R	3 637
30.	Domaschke	Rudi	Z	3 598
31.	Thormann	Kl. Dieter	L	3 574
32.	Götzen	Ute	A	3 521
33.	Eichhorn	Peter	K	3 517
34.	Dr. Drechsler, Volkmar		R	3 467
35.	Wolf	H.-Jürgen	Z	3 466
36.	Feneis	Ludwig	T	3 429
37.	Färber	Matthias	R	3 400
38.	Hensel	Joachim	R	3 383
39.	Kraneis	Otto	A	3 381
40.	Pade	Frank	K	3 321
41.	Köcher	Werner	N	3 271
42.	Dietze	Roland	N	3 270
43.	Lang	Rolf	R	3 252
44.	Rüger	Bernd	K	3 220
45.	Reinhard	Eberhard	N	3 110
46.	Rusche	Oswald	K	3 080
47.	Hennig	Jens	S	3 060
48.	Lohde	Thomas	R	2 883
49.	Neidhard	Lutz	N	2 786
50.	Buff	Matthias	K	2 768
51.	Tischer	Eberhard	K	2 652
52.	Weymer	Rolf	R	2 648
53.	Schulz	Dietmar	A	2 626
54.	Laufer	Fr.-Michael	Z	2 597
55.	Vogel	Sven	I	2 556
56.	Tschöp	Reiner	L	2 548
57.	Thus	Günther	R	2 539
58.	Niemand	Manfred	K	2 488
59.	Niemirski	Thomas	A	2 426
60.	Winter	Jens	T	2 389
61.	Lorenz	Kl.-Dieter	H	2 388
62.	Döring	Lutz	H	2 355
63.	Liebeskind	Thomas	S	2 174
64.	Tüchler	Herbert	O	2 158
65.	Schwolow	Eckhard	B	2 151
66.	Zimmermann, Götz		K	2 114
67.	Körner	Gerhard	T	2 109
68.	Leopold	Edgar	S	2 101
69.	Liebzeit	Wolfgang	H	2 088
70.	Beckmann	Gerhard	I	2 076
71.	Ermrich	Michael	H	2 017
	Trositz	Janos	R	2 017
73.	Gehlert	Gerald	N	1 994
74.	Kowalzik	Werner	O	1 960
75.	Wägner	Reinhard	Z	1 886
76.	Amberg	Reinhard	O	1 880
77.	Sokollek	Herbert	A	1 862
78.	Peter	Siegfried	L	1 842
79.	Raatz	Hartwig	A	1 834
80.	Prinz	Jürgen	Z	1 832
81.	Hirschfeld	Harald	N	1 794
82.	Fenster	Reinhard	A	1 787
83.	Krieschbach, Willi		A	1 708
84.	Lundström	Veit	R	1 704
85.	Richter	Günther	A	1 697
86.	Schwab	Günther	T	1 694
87.	Morgenstern, Christian		T	1 527
88.	Kämmer	Rolf	N	1 525
89.	Euerkuchen	Lothar	K	1 513
90.	Wysotzki	Dieter	N	1 512
91.	Köhler	Eberhard	T	1 482
92.	Adler	Werner	R	1 455
93.	Schimmel	Peter	T	1 442
94.	Doberschütz, Detlef		R	1 433
95.	Scherf	Otto	N	1 410
96.	Hofmann	Gerhard	T	1 406
97.	Körner	Horst	T	1 402
98.	Steppan	Willibald	K	1 303
99.	Ißbrücker	Frank	O	1 297
100.	Janitzki	Gerd	S	1 292
101.	Schneider	Albert	N	1 288
102.	Marzak	Frank	K	1 272
103.	Georgi	Helmut	S	1 245
104.	Zieger	Roland	R	1 241
105.	Blumenthal	Thomas	A	1 238
106.	Homeier	Peter	K	1 202
107.	Hamm	Steffen	T	1 188
	Götzen	Hans	A	1 188
109.	Schönfeld	Thomas	K	1 174
110.	Schüler	Roland	D	1 139

Klasse F1B-Junioren
38 Teilnehmer

1.	Brettschneider, Stefan		R	4 342
2.	Fritzsch	Thomas	R	4 242
3.	Zeuner	Olaf	S	4 157
4.	Bürger	Arndt	N	4 049
5.	Stütz	Maik	H	3 930
6.	Heyder	Maik	L	3 750
7.	Lehnert	Günter	R	3 728
8.	Gläser	H.-Georg	N	3 616
9.	Voigtländer, Thomas		R	3 517
10.	Kannegießer, Sören		R	3 372
11.	Fiedler	Uwe	N	3 370
12.	Junghans	Gerd	N	3 349
13.	Schumann	Eckhard	R	3 336
14.	Gericke	Torsten	H	3 162
15.	Krause	Peter	R	3 073
16.	Barg	Thomas	T	2 961
17.	Hagen	Frank	D	2 791
18.	Lüdtke	Ramona	D	2 679
19.	Matthes	Bernd	T	2 670
20.	Benthin	Claudia	D	2 512
21.	Prüfer	Matthias	D	2 509
22.	Stümpel	Dirk	D	2 271
23.	Sorge	Nomann	N	1 918
24.	Töllner	Rene	N	1 499
25.	Stück	Thomas	S	1 187
26.	Neldin	Andre	N	939
27.	Steinbach	Karsten	N	857
28.	Kessel	Stefan	O	596
29.	Ballenthin	Matthias	D	450

Klasse F1B-Senioren
29 Teilnehmer

1.	Dr. Oschatz	Albrecht	R	4 500
2.	Schulz	Detlef	R	4 411
3.	Löser	H.-Peter	K	4 398
4.	Barg	Manfred	T	4 184
5.	Selbmann	Jürgen	N	4 179
6.	Windisch	Peter	T	4 114
7.	Mielitz	Egon	L	4 084
8.	Stöbe	Bärbel	N	4 043
9.	Knoch	Kl.-Dieter	N	4 034
10.	Gey	Andreas	T	3 870
11.	Kosche	Walter	Z	3 450
12.	Löser	Gerhard	K	3 259
13.	Hanft	Holger	D	2 993
14.	Halbmeier	Otto	D	2 949
15.	Zeuner	Arno	S	2 832
16.	Leidel	Klaus	S	2 751
17.	Kessel	Günther	O	2 645
18.	Schaefer	Wolfgang	I	2 241
19.	Rudowski	Günther	D	1 898
20.	Benthin	Ralf	D	1 636
21.	Erbuth	Eckhard	S	1 279
22.	Tolkmitt	Werner	H	1 274
23.	Krause	Thomas	S	1 248
24.	Leiko	Albert	S	837

Klasse F1C-Schüler
44 Teilnehmer

1.	Fischer	Christina	N	1 442
2.	Kubisch	Thomas	I	1 165
3.	Bartsch	Sören	I	1 152
4.	Dölitzsch	Detlef	S	1 150
5.	Borowski	Olaf	Z	1 131
6.	Mohs	Bernd	A	1 006
7.	Hering	Thomas	L	990
8.	Daehne	Torsten	H	975
9.	Hentschel	Uwe	R	895
10.	Hübler	Axel	T	721
11.	Schmähl	Marian	Z	709
12.	Schmidt	Steffen	A	680
13.	Zöllner	Stefan	L	657
14.	Kirchner	Mario	R	647
15.	Dietze	Heiko	S	489
16.	Kreiseler	Mirko	K	469
17.	Zimmermann	Hagen	R	413
18.	Begemann	Ulf	A	409
19.	Gerber	Tom	W	376
20.	Berg	Baldur	H	324
21.	Lindner	Andreas	R	254
22.	Junge	Thomas	D	248
23.	Zwarg	Dietmar	T	146
24.	Hager	Bodo	R	134
25.	Schulze	Harald	Z	69

Klasse F1C-Junioren
22 Teilnehmer

1.	Knaebel	Stefan	I	3 587
2.	Unbehauen	Ralf	N	3 075
3.	Graube	Maik	L	2 739
4.	Tietz	Matthias	T	2 217
5.	Preißiger	Michael	R	2 073
6.	Preußer	Steffen	R	1 923
7.	Fricke	Peter	N	1 911
8.	Haase	Steffen	H	1 632
9.	Günter	Jörg	T	1 566
10.	Eckert	Jörg	N	1 316
11.	Neuber	Jens	R	839
12.	Zimmermann	Hagen	R	818
13.	Kirchner	Mario	R	514
14.	Wachenschwanz, Fred		O	355
15.	Kretzschmann, Jens		R	319
16.	Hilbert	Jens-Uwe	N	150

Klasse F1C-Senioren
26 Teilnehmer

1.	Fischer	Gerhard	N	4 463
2.	Glißmann	Uwe	D	4 401
3.	Krieg	Horst	L	4 370
4.	Rudolph	Walter	N	4 252
5.	Lohr	Matthias	N	4 053
6.	Wächtler	Cl.-Peter	T	3 908
7.	Benthin	Lutz	D	3 811
8.	Kröning	Günther	I	3 411
9.	Hahn	Lothar	T	3 353
10.	Engelhardt	Klaus	N	3 324
11.	Nogga	Manfred	Z	3 126
12.	Antoni	Horst	L	3 155
13.	Thomas	Manfred	T	2 180
14.	Palitzsch	Peter	T	2 164
15.	Hörcher	Günther	O	1 775
16.	Freier	Thomas	N	1 514
17.	Zentgraf	Jörg	O	1 507
18.	Krasselt	Steffen	R	1 435
19.	Pietzsch	Andreas	N	1 335
20.	Reineck	Dietrich	I	1 235
21.	Böhlmann	Dieter	H	1 127
22.	Hübler	Axel	T	498

Herausgeber
Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik, Hauptredaktion GST-Presse. Leiter der Hauptredaktion: Dr. Malte Kerber.

Verlag
Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB) Berlin – 1055 Berlin, Storkower Str. 158
Tel. 4 30 06 18

Redaktion
Günter Kämpfe (Chefredakteur),

Bruno Wohltmann (Schiffs- und Automodellsport)

Manfred Geraschewski (Flugmodellsport, Modellelektronik)

Renate Heil (Redaktionelle Mitarbeiterin)

Typografie: Carla Mann

Redaktionsbeirat
Gerhard Böhme, Leipzig
Joachim Damm, Leipzig
Dieter Ducklauß, Frankfurt/O.
Heinz Friedrich, Lauchhammer
Günther Keye, Berlin
Joachim Lucius, Berlin
Helmut Ramlau, Berlin

Lizenz
Lizenz-Nr. 1582 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Artikel-Nr.
64 615

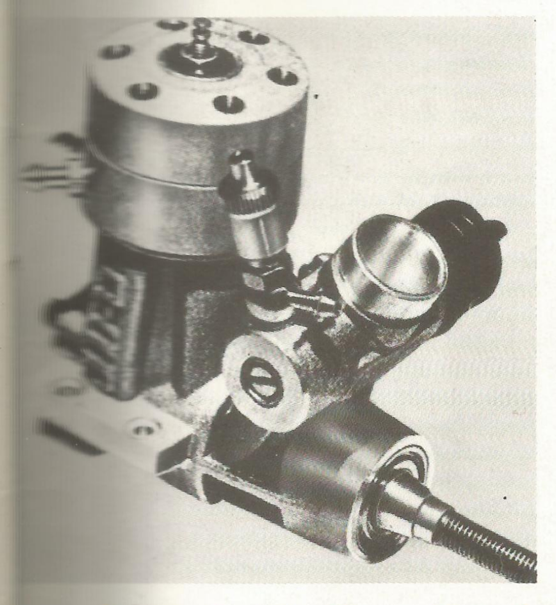
Herstellung
Gesamtherstellung: (140) Druckerei Neues Deutschland, Berlin

Erscheinungsweise und Preis
„modellbau heute" erscheint monatlich, Bezugszeit monatlich. Heftpreis: 1,50 Mark
Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen.

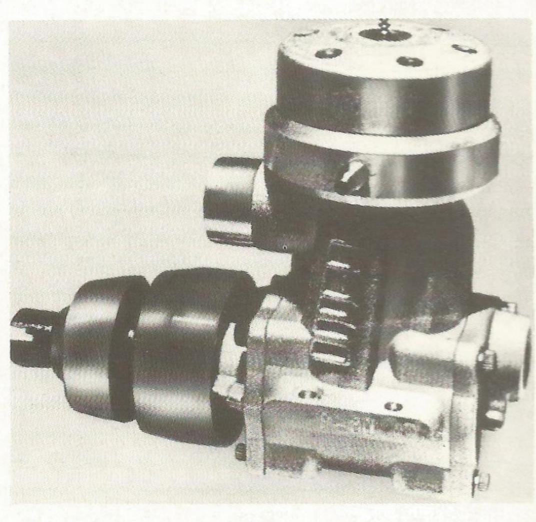
Auslieferung an PZV:
24. 01. 1982

modellmotoren international

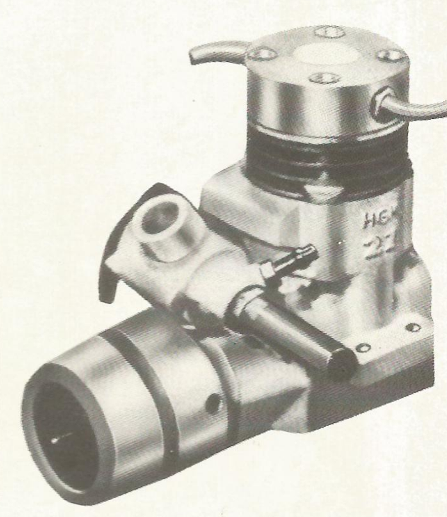
Neue Modellmotoren für die FSR-Klassen mit Höchstleistungsparameter



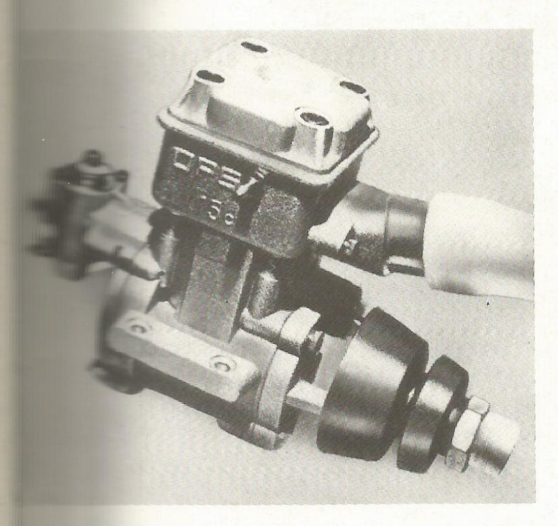
Picco marine, 3,5 cm³, ausgerüstet mit Schiebervergaser, über 1 PS (0,73 kW) bei etwa 10 000 U/min



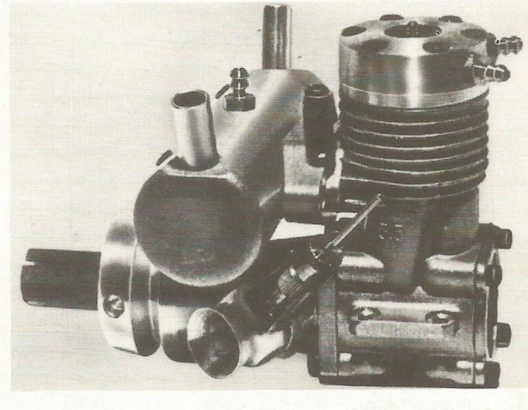
Picco 80 marine, 13,05 cm³, 4,8 PS (3,5 kW) bei 20 000 U/min, wird eingesetzt in der FSR 15



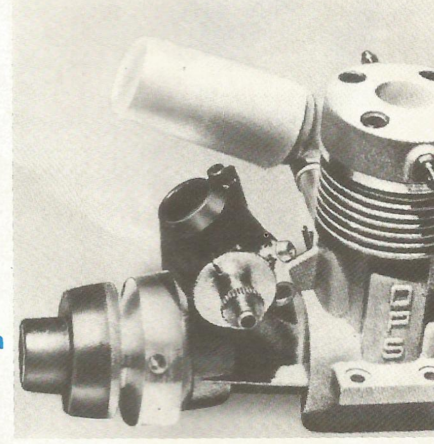
H6 K21 marine, 3,5 cm³. Leistungsstarker Bootsmotor. Besonders interessant: hartverchromter Aluminiumzylinder



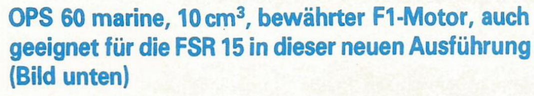
OPS 15 cm³ marine, speziell für FSR-Langzeitrennen ausgelegter Motor. Der Drehschieber ist kugelgelagert



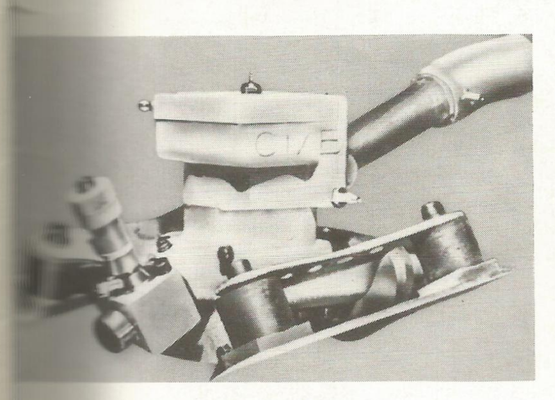
K&B 3,5 cm³ marine. In den USA produzierter Rennbootsmotor hoher Leistung. Die Standzeit ist jedoch nicht so hoch wie bei vergleichbaren Typen



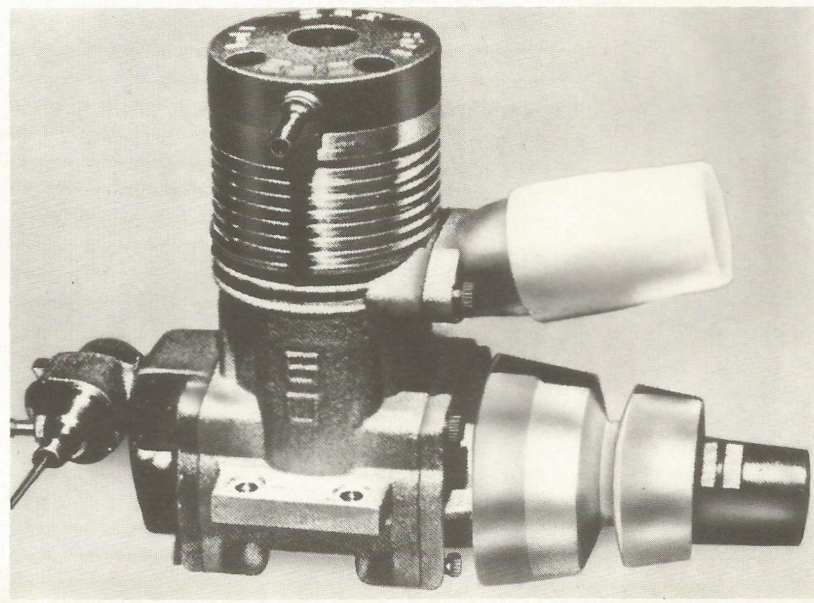
OPS marine, 3,5 cm³, in seinen Parametern vergleichbar mit dem Picco 20



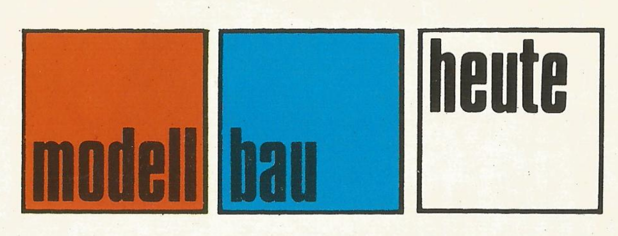
OPS 60 marine, 10 cm³, bewährter F1-Motor, auch geeignet für die FSR 15 in dieser neuen Ausführung (Bild unten)



CMB 90 marine, 15 cm³. Leistung über 5 PS (3,7 kW). Der Supermotor in der FSR 15



Sowjetischer Panzer T-72



Index 32596
ISSN 0323 - 312X

H. RODE 82